

Direction des exigences du système de navigation aérienne

AÉRODROMES - NORMES ET PRATIQUES RECOMMANDÉES

QUATRIÈME ÉDITION
Mars 1993



AMENDEMENTS

INSCRIPTION DES AMENDEMENTS ET DES RECTIFICATIFS

AMENDEMENTS				
No.	Applicable le	Inscrit le	Par	Organisation

RECTIFICATIFS				
No.	Applicable le	Inscrit le	Par	Organisation
1	(04/1993)		Transports Canada	inclus
2	(04/2005)		Transports Canada	inclus

Transport Canada Transports Canada

Ottawa, Ontario
K1A 0N8

Your file Votre référence

Our file Notre référence
A 5110 – 1 U / RDIMS # 1115893

March 2005

Mars 2005

Please find attached updated pages to TP 312 4th edition, which were affected by Corrigenda# 1 circulated as a pen and ink correction in March 1993.

Also included is Corrigenda# 2 to the same document which corrects a misprint to Figure 5-22.

The provision of these revised pages is part of our overall objective to have a current, electronic version of TP 312 4th edition available online.

Vous trouverez ci-joint les pages révisées du TP 312, 4e édition, visées par la série de rectificatifs no 1 qui vous ont été communiqués en mars 1993 et que vous deviez apporter à la main.

Vous trouverez également ci-joint le rectificatif no 2 qui vient corriger une coquille relevée à la figure 5-22 du même document.

Nous vous envoyons ces pages révisées afin d'atteindre notre objectif global, qui est d'afficher sur Internet une version électronique à jour du TP 312, 4e édition.

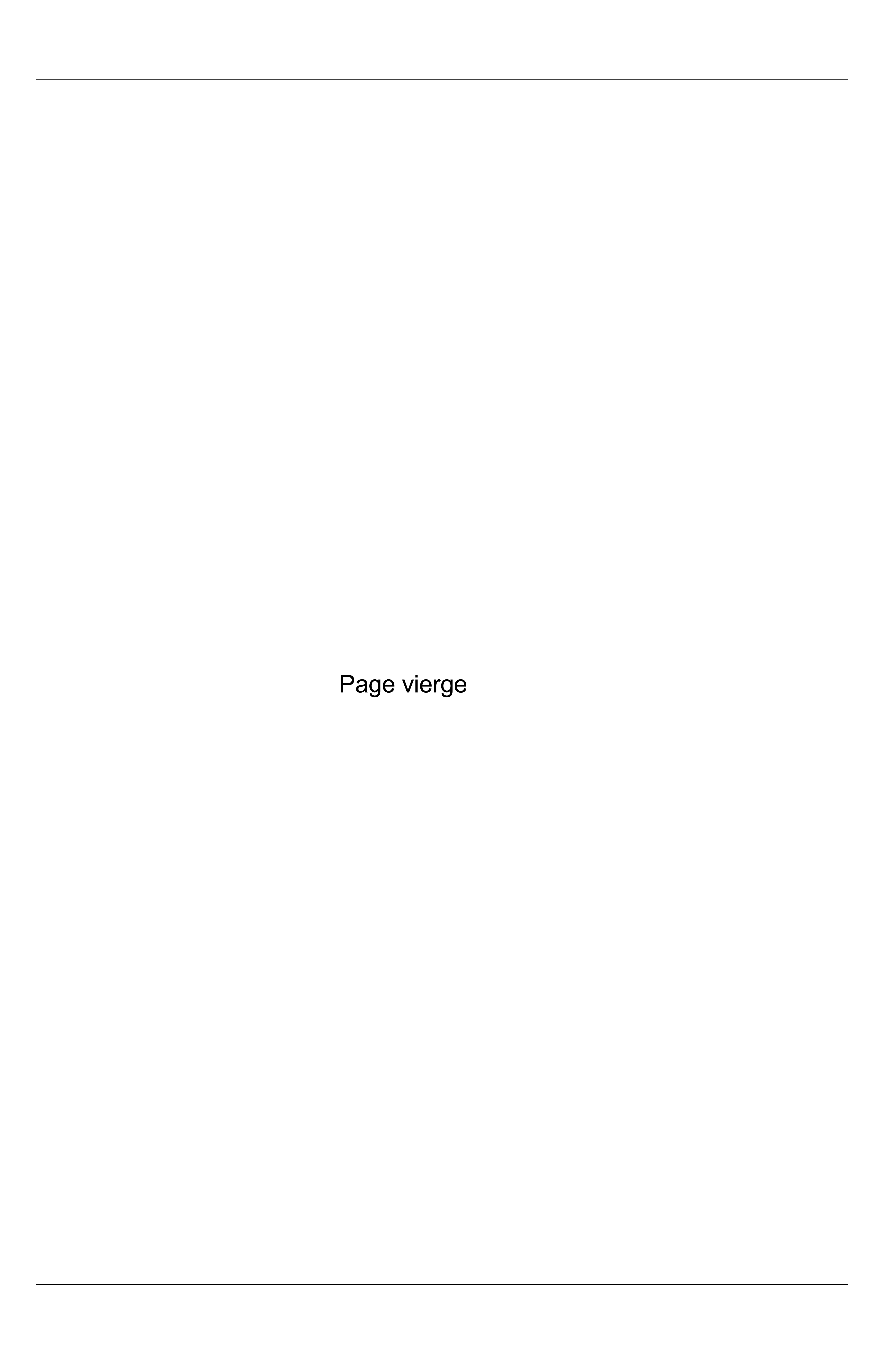
Directeur intérimaire
Aérodromes et Navigation aérienne

Tom R. Fudakowski
Acting Director
Aerodromes and Air Navigation

Enclosure

pièce jointe

Canada



Page vierge

Aérodromes – Normes et pratiques recommandées
TP 312F

Rectificatif No. 1

La publication originale du TP 312F, Aérodromes – Normes et pratiques recommandées, contient des erreurs qui nécessitent d'être corrigées à la main:

1. Page 1-7 Paragraphe 1.2.1, dans la première phrase, changer "l' Annexe" en "ce manuel".

2. Page 5-6 Figure 5-4, dans le diagramme "permanent", changer "30 m ≤ L1 ≤ L2 en "30 m ≤ L1 ≥ L2".

3. Page 5-29 Tableau 5-3, Note (au bas du tableau), changer "Figure 5-10" en "Figure 5-14".

4. Page 5-33 Tableau 5-4, Note (au bas du tableau), changer "Figure 5-10" en "Figure 5-14".

5. Page 8-5 Paragraphe 8.5.1.1, changer "section 8.9" en "sous-section 8.5.2" et modifier le numéro du paragraphe "8.5.1.17" en "8.5.1.18" dans (8.5.1.2 à 8.5.1.18).

6. Page 8-6 Paragraphe 8.5.1.5, changer "Tableau 8-3" en "Tableau 8-2".

7. Page 8-7 Paragraphe 8.5.1.14, remplacer "les feux de protection de piste devraient allumés" par "les barres d'arrêt et les feux de protection de piste devraient être allumés"

8. Page C-2 Changer le numéro du paragraphe "C.1.1.3" en "C.1.1.4".

9. Page C-8 Changer le deuxième paragraphe "C.3.2.8" en "C.3.2.9".

10. Enregistrez l'entrée de ce rectificatif à la page (ii).

- FIN -

TP 312F
Aérodromes Normes et pratiques recommandées

Rectificatif Nº2

La publication originale du TP 312F 4ième édition, Aérodromes – Normes et pratiques recommandées, contient l'erreur suivante qui a été corrigée avec ce rectificatif.

1. Page 5-66 — Les marques de point d'attente de circulation, schéma A dans Figure 5-22 étaient démontrées à l'inverse.

2. Page 8-7 — Au paragraphe 8.5.1.14, enlever la partie soulignée: …. l'aire de manœuvre, les barres d'arrêt et les barres d'arrêt et les feux ….



TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 6
AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES

CHAPITRE 7
AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES ZONES D'EMPLOI LIMITÉ

CHAPTITRE 8
ÉQUIPEMENTS, INSTALLATIONS ET FONCTIONNEMENT

Page

CHAPITRE 9
SERVICE D'URGENCE ET AUTRES SERVICES

APPENDICE A
FEUX AÉRONAUTIQUES AU SOL ET COULEUR DES MARQUES DE SURFACE

APPENDICE B
CARACTÉRISTIQUES DES FEUX AÉRONAUTIQUES À LA SURFACE

Page Page

APPENDICE C
SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION DES PANNEAUX DE GUIDAGE DU CÔTÉ PISTE

SUPPLÉMENTS

ABRÉVIATIONS et SYMBOLES

(utilisés dans le TP 312, "Aérodromes - Normes et pratiques recommandées")

Abréviations

AAE	Altitude au-dessus de l'aérodrome
AAS	Service consultatif d'aéroport
ACN	Numéro de classification d'aéronef
ALR	Indice de masse d'aéronef
APAPI	Indicateur de trajectoire d'approche de précision simplifié
aprx	Approximativement
ARCAL	Balisage lumineux d'aérodrome télécommandé
ARP	Point de référence d'aérodrome
ASDA	Distance accélération-arrêt utilisable
ASL	Au-dessus du niveau de la mer
ATF	Fréquence de trafic d'aérodrome
ATS	Service de la circulation aérienne
C	Degré Celsius
CAT I	Catégorie I
CAT II	Catégorie II
CAT III	Catégorie III
CBR	Indice portant de Californie
cd	Candela
CIE	Commission internationale de l'éclairage
cm	Centimètre
DME	Dispositif de mesure de distance
E	Est
EWH	Hauteur entre les yeux et les roues
FAA	Federal Aviation Administration, (États-Unis)
FOD	Dommage par corps étranger
GNSS	Système mondial de navigation par satellite
GPS	Système de positionnement mondial
GS	Alignement de descente
HAA	Hauteur au-dessus de l'aérodrome
HIAL	Balisage lumineux d'approche à haute intensité
IFR	Règles de vol aux instruments
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments
JBI	Indice de freinage James
K	Degré Kelvin
kg	Kilogramme
km/h	Kilomètre par heure
km	Kilomètre
KT	Noeud
L	Litre
LDA	Distance d'atterrissage utilisable
m	Mètre

Abréviations

M ou Mag	Magnétique
MALSR	Balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux indicateurs d'alignement de piste
max	Maximum
MF	Fréquence obligatoire
min.	Minimum
MLS	Système d'atterrissage hyperfréquence
mm	Millimètre
MN	Méganewton
MPa	Mégapascal
MSL	Niveau moyen de la mer
N	Nord
NM	Mille marin
NU	Non utilisable
OACI	Organisation de l'Aviation civile internationale
OCA/H	Altitude/hauteur de franchissement d'obstacle
ODALS	Balisage lumineux d'approche omnidirectionnel
OFZ	Zone dégagée d'obstacles
OLS	Surface de limitation d'obstacles
PAPI	Indicateur de trajectoire d'approche de précision
PCN	Numéro de classification de chaussée
pi	pied
PLR	Indice de force portante de chaussée
RCR	Compte rendu d'état de piste
RESA	Aire de sécurité d'extrémité de piste
RILS	Feux d'identification de piste
RSC	Condition de la surface de la piste
RVR	Portée visuelle de piste
S	Sud
secs	Secondes
SIRO	Utilisation simultanée de pistes sécantes
T	Vraie
TC	Transports Canada
TDZ	Zone de poser des roues
TDZE	Altitude de la zone de poser des roues
TDZL	Feux de zone de poser
TODA	Distance de décollage utilisable
TORA	Longueur de roulement utilisable au décollage
TP	Publication de Transports Canada
VFR	Règle de vol à vue
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue
VOR	Radiophare VHF omnidirectionnel
W	ouest

Symboles

°	Degré
>	Plus grand que
<	Moins grand que
-	Moins
´	Minute d'arc

Symboles

%	Pourcentage
±	Plus ou moins
+	Plus
´´	Seconde d'arc

MANUELS

(mentionnés dans la présent document)

Manuels de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Manuel de conception des aérodromes *(OACI Doc 9157)*
- Partie 1 - Pistes
- Partie 2 - Voies de circulation, aires de trafic et plates-formes d'attente de circulation
- Partie 3 - Chaussées
- Partie 4 - Aides visuelles
- Partie 5 - Installations électriques

Manuel de planification d'aéroport *(OACI Doc 9184)*
- Partie 1 - Panification générale
- Partie 2 - Utilisation des terrains et réglementation de l'environnement
- Partie 3 - Indicatons pour la sélection des ingénieurs conseil et des entrepreneurs

Manuel des services d'aéroport *(OACI Doc 9137)*
- Partie 1 - Sauvetage et lutte contre l'incendie
- Partie 2 - État de la surface des chaussées
- Partie 3 - Lutte contre le péril aviaire
- Partie 4 - *(retirée)*
- Partie 5 - Enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés
- Partie 6 - Réglementation des obstacles
- Partie 7 - Planification des mesures d'urgence aux aéroports
- Partie 8 - Services d'exploitation aux aéroports
- Partie 9 - Maintenance

Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) *(OACI Doc 9476)*

Manuel de planification des services de la circulation aérienne *(OACI Doc 9426)*

Les manuels de l'Organisation de l'aviation civile internationale peuvent être obtenus du :

Groupe de la vente des documents
Organisation de l'aviation civile internationale
1000, rue Sherbrooke ouest, bureau 400
Montréal, Québec
H3A 2R2

Tel: (514) 285-6304

Note.— Les manuels OACI sont disponibles en versions française et anglaise. Veuillez préciser la version désirée.

Manuels de Transports Canada (Aviation)

TP 382 – Normes d'identification des obstacles

TP 973 – Procédures canadiennes pour les NOTAM de classe I

TP 1247 – Utilisation des terrains au voisinage des aéroports

TP 1490 – Manuel d'exploitation tous temps

TP 7775 – Procédure de certification des aérodromes à titre d'aéroports

Les publications de Transports Canada (Aviation) peuvent être obtenues de :

Transport Canada
(AANDHD)
Ottawa, Ontario
K1A 0N8

Tel: (613)991-9970
Fax: (613)998-7416

Note. — Veuillez préciser la version désirée, soit française (F) ou anglaise (E).

Manuels de Transports Canada (Aérorports)

TP 1801 – Manuel sur la planification des mesures d'urgence aéroportuaire

TP 11465 – Guide du programme de sécurité aéroportuaire

TP 779 - Manuel d'utilisation et d'entretien des revêtements d'aéroport

TP 2633 - Manuel des Directives de circulation pour l'exploitation de véhicules sur les aires de mouvement aux aéroports

Les publications de Transports Canada (Aéroports) peuvent être obtenues de :

Transport Canada
(AKPRS)
Ottawa, Ontario
K1A 0N8

Tel: (613)990-3711
Fax: (613)957-4260

TP 659 – Manuel sur le déneigement et le déglaçage

Les publications de Transports Canada (Aéroports) peuvent être obtenues de :

Transport Canada
(AKPEM)
Ottawa, Ontario
K1A 0N8

Tel: (613)990-1341
Fax: (613)957-4260

FOREWORD

Application

The specifications contained in this manual are applicable to land airports which are certified pursuant to the Air Regulations Part III. Airports which were certified in accordance with the Standards and Recommended Practices contained in previous editions of this manual may, except where otherwise specified, maintain the airport in accordance with the specifications applicable at the time of certification.

Where the airport, portions of the airport or its facilities are rehabilitated, replaced, refurbished or improved, the specifications contained in this edition of the manual shall apply.

Status of manual components

This manual serves as the authoritative document for airport specifications, including physical characteristics, obstacle limitations surfaces, lighting, markers, marking and signs. It uses the ICAO phraseology of "standard" or "recommended practice" to identify specifications which are considered to have a direct impact on the safety of flight from those which effect only operational efficiency. These terms are defined as:

Standard: A standard includes any specification for physical characteristics, configuration, material, performance, personnel or procedure; the uniform application of which is recognized as necessary for the safety or regularity of air navigation and to which operators will conform. Standards. identified by the use of the verb “shall”, are mandatory for certification unless a deviation has been approved.

Recommended Practice: Any specification for physical characteristics, configuration, material, performance, personnel or procedure; the uniform application of which is recognized as desirable in the interest of safety, regularity or efficiency of air navigation, and to which operators will endeavour to conform. Specifications designated as

PRÉFACE

Emploi

Les spécifications contenues dans ce manuel s'appliquent aux aéroports certifiés selon la Partie III du Règlement de l'air. Les aéroports certifiés suivant les Normes et pratique recommandées mentionnées dans les éditions précédentes du manuel peuvent, sauf indication contraire, être entretenus conformément aux spécifications en vigueur au moment de la certification.

Lorsque l'aéroport, des portions de l'aéroport ou des installations sont remis en service, remplacés, remis à neuf ou améliorés, les spécifications du présent manuel doivent être appliquées.

État des composantes du manuel

Le présent manuel sert de référence pour les spécifications d'aérodrome, y compris les caractéristiques physiques, les surfaces de limitation d'obstacles, le balisage lumineux, les balises, les marques et les panneaux. Il utilise la phraséologie de l'OACI “norme” ou “pratique recommandée”, pour distinguer les spécifications considérées comme ayant des conséquences directes sur la sécurité de vol de celles qui n'affectent que le rendement de l'exploitation. Les termes en question sont définis comme suit :

Norme : Une norme comprend toute spécification reliée aux caractéristiques physiques, à la configuration, au matériel, à la performance, au personnel ou à la procédure, dont l'application uniforme est considéré nécessaire à la sécurité ou à la régularité de la navigation aérienne, et à laquelle les exploitants se conformeront. Les normes, reconnaissables à la mention “**Norme**” et à l'emploi de “doit” ou "doivent” ou du futur simple, sont obligatoires pour la certification, à moins de dérogation.

Pratique recommandée : Il s'agit de toute spécification reliée aux caractéristiques physiques, à la configuration, au matériel, à la performance, au personnel ou à la procédure, dont l'application uniforme est considérée souhaitable dans l'intérêt de la sécurité, la régularité ou le rendement de la navigation aérienne et à laquelle les exploitants

recommended practices are identified by the verb "should".

essaient de se conformer. Les spécifications désignées comme pratiques recommandées se reconnaissent à l'emploi de "devrait" ou "devraient".

Appendices, annexes, tables or figures, which are used to amplify or illustrate standards or recommended practices, are considered to form part of the main document and therefore have the same status as the primary text.

Les appendices, les annexes, les tableaux et les chiffres utilisés pour développer ou illustrer les normes ou les pratiques recommandées sont considérés comme partie intégrante du document principal. Ils ont, par conséquent, le même statut que le texte primordial.

Notes and attachments comprise material supplementary to the Standards and Recommended Practices or are included as a guide to their application.

Les notes et suppléments contiennent des dispositions complémentaires à celles des normes et pratiques recommandées, ou des indications relatives à leur mise en application.

Some standards and recommended practices in this document incorporate, by reference, other specifications, standards and recommended practices such as Airport Authority Group documents. In such cases, the text of these references becomes part of the TP 312, Aerodrome - Standards and Recommended Practices.

Des normes et des pratiques recommandées du présent document incluent, par référence, d'autres spécifications, normes et pratiques recommandées, comme les documents du Groupe des Aéroports. Dans pareils cas, le texte de ces références devient partie intégrante du TP 312, Aérodrome - Normes et pratiques recommandées.

Editorial practices

The following practices have been adhered to in order to indicate at a glance the status of each statement; Standards have been printed in light face gothic the status being indicated by the prefix **Standard**; Recommended Practices have been printed in light face gothic, the status being indicated by the prefix Recommendation. Notes have been printed in light face italics, the status being indicated by the prefix *Note*.

The following editorial practice has been followed in the writing of specification for Standards, the operative verb "shall" is used, and for Recommended Practices the operative verb "should" is used.

In some cases it has been recognized during the design of a specification that uniform application may not be possible. This has been recognized within the specification by the use of "if practicable" ,"where physically practicable" or other similar wording. In such cases, the final authority as to the application of the specification concerned rests with the Certifying Authority.

Dispositions typographiques

Afin de mettre en relief le caractère de chaque spécification, il a eté décidé d'adopter les dispositions typographiques suivantes : les *normes* sont imprimées en gothique et leur caractère est précisé par la mention **Norme**; les pratiques recommandées sont imprimées en gothique et leur caractère est précisé par la mention Recommandation; les notes sont imprimées en italique et leur caractère est précisé par la mention *Note.*

Il y a lieu de noter par ailleurs, que l'obligation exprimée par les normes a été rendue par l'emploi de "doit" ou "doivent", ou du futur simple. Les recommandations sont rendues par l'expression "Il est recommandé" ou de l'emploi de "devrait" ou "devraient".

Dans certains cas, il a été constaté durant l'élaboration des spécifications, qu'une application uniforme n'était pas toujours possible. Ceci fut considéré dans ces spécifications par l'emploi de "si praticable", "lorsque matérialement praticable" ou d'autres expressions équivalentes. Dans pareils cas, l'autorité finale pour l'application des spécifications concernées demeure le détenteur

des pouvoirs de certification.

Manual procurement

This manual is published in separate French language and English language editions:

Aérodromes - Normes et pratiques recommandées (TP 312F)

Aerodrome Standards and Recommended Practices (TP 312E)

Copies of both editions are available from:

Transport Canada
AANDHD
Ottawa, Ontario Canada
K1A 0N8

Tel :	(613) 991-9970
Fax :	(613) 998-7416

Acquisition du manuel

Ce manuel est publié en anglais et en français :

Aerodrome Standards and Recommended Practices (TP 312E)

Aérodromes - Normes et pratiques recommandées (TP 312F)

Des copies de ces deux éditions sont disponibles de :

Transports Canada
AANDHD
Ottawa (Ontario) Canada
K1A 0N8

Tél :	(613) 991-9970
Fax :	(613) 998-7416

CHAPITRE I.
GÉNÉRALITÉS

Note liminaire.— Le présent manuel comprend des normes et pratiques recommandées (spécifications) prescrivant les caractéristiques physiques et les surfaces de limitation d'obstacles que doivent présenter les aérodromes ainsi que certaines installations et certains services techniques fournis en principe sur un aérodrome. Ces spécifications n'ont pas pour but de limiter ou de réglementer l'exploitation d'un aéronef.

Les spécifications relatives aux différentes installations mentionnées dans ce manuel ont été, dans une large mesure, rapportées à un code de référence décrit dans le présent chapitre et définies au moyen de la désignation du type de piste pour lequel elles doivent être fournies ainsi qu'il est spécifié dans les définitions.

L'évolution de la technologie dans les domaines de l'avionique, des communications, de la navigation et de la surveillance peuvent avoir des conséquences importantes sur l'exploitation ultérieure d'aérodrome. La combinaison des systèmes de gestion de vol, des systèmes globaux de navigation par satellites et des systèmes automatiques de surveillance dépendante peut être suffisamment précise pour permettre des approches aux instruments de précision, selon les minimums de catégorie I, indépendamment des aides au sol. Par conséquent, les exploitants d'aérodrome pourraient désirer évaluer l'effet de l'évolution de ces technologies, dans le cadre des activités de planification d'aérodrome.

Le présent document définit les spécifications minimales aérodrome pour des aéronefs qui ont les mêmes caractéristiques que ceux qui sont actuellement en exploitation ou pour des aéronefs analogues dont la mise en service est prévue. En conséquence, il n'a pas été tenu compte des précautions supplémentaires qui pourraient être jugées appropriées pour des aéronefs plus exigeants. Il appartiendra aux autorités compétentes d'étudier ces questions et d'en tenir compte au besoin pour chaque aérodrome particulier.

Il faut noter que les spécifications relatives aux pistes avec approche de précision des catégories II et III ne sont applicables qu'aux pistes destinées à être utilisées par des avions dont le chiffre de code est 3 ou 4.

1.1 DÉFINITIONS

Les expressions employées ci-dessous dans ce manuel ont les significations indiquées :

Accotement. Bande de terrain bordant une chaussée et traitée de façon à offrir une surface de raccordement entre cette chaussée et le terrain environnant.

Aérodrome. Toute étendue de terre ou d'eau (y compris la portion du plan d'eau qui est gelée), ou une autre surface d'appui utilisée ou conçue, aménagée, équipée ou tenue en disponibilité pour servir, dans son intégralité ou en partie, aux arrivées, aux départs, aux mouvements ou à l'entretien courant des aéronefs, et comprend tous les bâtiments, installations et équipements connexes.

Aéronef. Tout appareil qui peut se soutenir dans l'atmosphère grâce aux réactions de l'air.

Aéroport. Aérodrome pour lequel, conformément à la Partie III, du Règlement de l'Air, un certificat d'aéroport a été attribué par le Ministre.

Aéroport de l'arctique. Aéroport situé dans les Territoires du Nord-Ouest ou dans le Territoire du Yukon.

Aire d'atterrissage. Partie d'une aire de mouvement destinée à l'atterrissage et au décollage des aéronefs.

Aéroport international. Un aéroport désigné comme tel par Transports Canada, pouvant être utilisé par des transporteurs aériens internationaux et faisant partie de la liste du manuel OACI "Plan de navigation aérienne - Régions Atlantique Nord,

Amérique du Nord et Pacifique" (OACI Doc 8755/13).

Aire de manoeuvre. Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, à l'exclusion des aires de trafic.

Aire de mouvement. Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, et qui comprend l'aire de manoeuvre et les aires de trafic.

Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA). Aire symétrique par rapport au prolongement de l'axe de la piste et adjacente à l'extrémité de la bande, qui est destinée principalement à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste.

Aire de trafic. La partie d'un aérodrome, sauf l'aire de manoeuvre, qui est destinée à l'embarquement et au débarquement des voyageurs, au chargement et au déchargement du fret, au ravitaillement en carburant, à l'entretien courant et technique et au stationnement des aéronefs ainsi qu'aux manoeuvres des aéronefs et des véhicules et au déplacement des piétons nécessaires à ces fins.

Altitude. Distance verticale entre un niveau, un point ou un objet assimilé à un point et le niveau moyen de la mer.

Altitude d'un aérodrome. Altitude du point le plus élevé de l'aire d'atterrissage.

Approches parallèles indépendantes. Approches simultanées en direction de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, sans minimum réglementaire de séparation radar entre les aéronefs se trouvant à la verticale des prolongements des axes de pistes adjacentes.

Approches parallèles interdépendantes. Approches simultanées en direction de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, avec minimum de séparation radar obligatoire entre les aéronefs se trouvant à la verticale des prolongements des axes de pistes adjacentes.

Avion. Aérodyne entraîné par un organe moteur et dont la sustentation en vol est assurée par des réactions aérodynamiques sur des surfaces qui restent fixes dans des conditions données de vol.

Avion critique. L'avion ou les avions identifiés parmi ceux que l'aérodrome est prévu recevoir et ayant les exigences d'exploitation les plus sévères en ce qui concerne la détermination des dimensions de l'aire de mouvement, la force portante de la chaussée et les autres caractéristiques physiques de construction des aérodromes.

Balise. Objet disposé au-dessus du niveau du sol pour indiquer un obstacle ou une limite.

Bande de piste. Aire définie dans laquelle est comprise la piste ainsi que le prolongement d'arrêt, si un tel prolongement est aménagé, et qui est destinée :

a) à réduire les risques de dommages matériels au cas ou un aéronef sortirait de la piste; et

b) à assurer la protection des aéronefs qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage.

Bande de voie de circulation. Aire dans laquelle est comprise une voie de circulation, destinée à protéger les aéronefs qui circulent sur cette voie et à réduire les risques de dommages matériels causés à un aéronef qui en sortirait accidentellement.

Barrette. Ensemble composé d'au moins trois feux aéronautiques à la surface, très rapprochés et disposés en une ligne droite transversale de telle façon qu'à une certaine distance, il donne l'impression d'une courte barre lumineuse.

Candela. Intensité lumineuse définie par le Système international d'unités (SI).

Centre géométrique. Les coordonnées géographiques du centre du réseau de pistes d'un aérodrome qui sert à déterminer l'emplacement géographique d'un aérodrome à des fins cartographiques. Il est déterminé par la moyenne des latitudes du seuil de piste le plus au nord et du seuil de piste le plus au sud et par la moyenne des longitudes du seuil de piste le plus à l'est et du seuil de piste le plus à l'ouest.

Coefficient d'utilisation. Pourcentage de temps pendant lequel l'utilisation d'une piste ou d'un réseau de pistes n'est pas restreinte du fait

de la composante de vent traversier.

Note.— On entend par composante de vent traversier la composante du vent à la surface qui est perpendiculaire à l'axe de la piste.

Conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). Conditions météorologiques exprimées en fonction de la visibilité, de la distance par rapport aux nuages et du plafond, inférieures aux minimums spécifiés pour les conditions météorologiques de vol à vue.

Conditions météorologiques de vol à vue (VMC). Conditions météorologiques exprimées en fonction de la visibilité, de la distance par rapport aux nuages et du plafond, égales ou supérieures aux minimums spécifiés.

Côté piste. Aire de mouvement d'un aérodrome et la totalité ou une partie des terrains et des bâtiments adjacents dont l'accès est contrôlé.

Défaillance d'un feu. Un feu sera considéré comme défaillant lorsque, pour une raison quelconque, l'intensité lumineuse moyenne, déterminée au moyen des angles spécifiés pour le calage en site du faisceau, pour son calage en azimut et pour son ouverture, devient inférieure à 50% de l'intensité moyenne spécifiée pour un feu neuf.

Densité de la circulation. Le degré relatif de mouvements d'aéronefs sur un aérodrome déterminé à partir du nombre de mouvements pendant l'heure de pointe et défini comme étant :

a) Faible. Inférieure ou égale à 15 mouvements par piste, ou inférieure à un total de 20 mouvements sur l'aérodrome;

b) Moyenne. De l'ordre de 16 à 25 mouvements par piste, ou un total de 20 à 35 mouvements sur l'aérodrome; et

c) Forte. Égale ou supérieure à 26 mouvements par piste ou supérieure à un total de 35 mouvements sur l'aérodrome.

Départs parallèles indépendants. Départs simultanés sur pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles.

Détenteur des pouvoirs de Certification. Le Directeur régional des Exigences du Système de la navigation aérienne.

Distances déclarées.

a) Distance de roulement utilisable au décollage (TORA). Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.

b) Distance utilisable au décollage (TODA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.

c) Distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.

d) Distance utilisable à l'atterrissage (LDA). Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

Distance de référence de l'avion. Longueur minimale nécessaire pour le décollage au poids maximal certifié au décollage, au niveau de la mer, dans les conditions correspondant à l'atmosphère type, en air calme, et avec une pente de piste nulle, comme l'indiquent le manuel de vol de l'avion prescrit par les services chargés de la certification ou les renseignements correspondants fournis par le constructeur de l'avion. La longueur en question représente, lorsque cette notion s'applique, la longueur de piste équilibrée pour les avions et, dans les autres cas, la distance de décollage.

Note.— La section 2 du Supplément A explique le concept de la longueur de piste équilibrée, et le Manuel technique de navigabilité (Doc 9051) donne des indications détaillées sur des questions liées à la distance de décollage.

Distance de visibilité. Distance maximale où, d'une hauteur spécifiée au-dessus de la piste, on peut voir un objet placé au-dessus de celle-ci à une hauteur identique ou spécifiée.

Étude aéronautique. Enquête sur un problème concernant une ou certaines phases de vol et dont le but permet d'identifier les solutions possibles et de choisir celle qui est la plus acceptable du point de vue de la sécurité des vols.

Exploitant d'aéroport. Titulaire du certificat d'aéroport ou la personne responsable de l'aéroport, que celle-ci le soit à titre d'employé, d'agent ou représentant du titulaire du certificat.

Feu à décharge de condensateur. Feu produisant des éclats très brefs à haute intensité lumineuse obtenus par des décharges à haute tension à travers un gaz en vase clos.

Feu aéronautique à la surface. Feu, autre qu'un feu de bord, spécialement prévu comme aide de navigation aérienne.

Feu fixe. Feu dont l'intensité lumineuse reste constante lorsqu'il est observé d'un point fixe.

Feux de protection de piste. Feux destinés à avertir les pilotes et conducteurs de véhicules qu'ils sont sur le point de s'engager sur une piste en service.

Fiabilité du balisage lumineux. Probabilité que l'ensemble de l'installation fonctionne dans les limites des tolérances spécifiées et que le dispositif soit utilisable en exploitation.

Force portante. Capacité structurale d'une surface à supporter les charges imposées par les aéronefs.

Intensité efficace. L'intensité efficace d'un feu à éclats est égale à l'intensité d'un feu fixe de même couleur, lui permettant d'obtenir la même portée visuelle dans des conditions identiques d'observation.

Intensité lumineuse moyenne. Intensité lumineuse théorique, calculée pour que l'intensité lumineuse produite par un feu ayant un faisceau de dimension spécifiée, ne soit jamais inférieure à 50 pour cent ou supérieure à 150 pour cent de la valeur moyenne.

Intersection de voies de circulation. Jonction de deux ou plusieurs voies de circulation.

Longeur de piste équivalente. Distance d'accélération-arrêt égale à la distance de décollage pour un avion ayant une panne moteur à la vitesse minimale de panne du moteur critique (V_1).

Marque. Symbole ou groupe de symboles mis en évidence à la surface de l'aire de mouvement pour fournir des renseignements aéronautiques.

Masquage. Pratique qui consiste dans certains cas à ne pas baliser un obstacle, bien que des obstacles adjacents et de hauteurs égales soient balisés; il s'ensuit qu'un aéronef dont la trajectoire de vol évite l'obstacle dominant, évite par le fait l'obstacle masqué sans risque de collision.

Mouvements parallèles sur pistes spécialisées. Mouvements simultanés sur pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, au cours desquels une piste sert exclusivement aux approches et l'autre piste exclusivement aux départs.

Neige (au sol).

a) Neige sèche. Neige qui, non tassée, se disperse au souffle ou qui, tassée à la main, se désagrège une fois relâchée; densité inférieure à 0,35.

b) Neige mouillée. Neige qui, tassée à la main, s'agglutine et forme ou tend à former une boule; densité égale ou supérieure à 0,35 et inférieure à 0,5.

c) Neige compactée. Neige qui a été comprimée en une masse solide et résiste à une nouvelle compression et qui forme un bloc ou se fragmente lorsqu'on la ramasse; densité égale ou supérieure à 0,5.

Neige fondante. Neige gorgée d'eau qui, si l'on frappe du pied plat sur le sol, produit des éclaboussures; densité de 0,5 à 0,8.

Note.— Les mélanges de glace de neige et/ou d'eau stagnante peuvent notamment lors des chutes de pluie, de pluie et neige ou de neige, avoir des densités supérieures à 0,8. Ces mélanges, en raison de leur haute teneur en eau ou en glace, ont un aspect transparent. Au lieu d'un aspect translucide ce qui, dans la gamme des mélanges à haute densités, les distingue facilement de la neige fondante.

Nuit. Période qui commence une demi-heure après le coucher du soleil et se termine une demi-heure avant le lever du soleil et, dans tout lieu où le soleil ne se lève pas et ne se couche pas quotidiennement, la période durant laquelle le centre du disque solaire est à plus de six degrés au-dessous de l'horizon.

Numéro de classification de chaussée (PCN). Nombre qui exprime la force portante d'une chaussée pour une exploitation sans restriction.

Objet frangible. Objet de faible masse conçu pour casser, se déformer ou céder sous l'effet d'un impact de manière à présenter le moins de risques possible pour les aéronefs.

Note.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 6e Partie, contient des éléments indicatifs sur la conception en matière de frangibilité.

Obstacle. Tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ou qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol.

Pente transversale. Pente d'une piste ou d'une bande, mesurée perpendiculairement à l'axe de la piste.

Phare aéronautique. Feu aéronautique à la surface, visible d'une manière continue ou intermittente dans tous les azimuts afin de désigner un point particulier à la surface de la terre.

Phare d'aérodrome. Phare aéronautique servant à indiquer aux aéronefs en vol l'emplacement d'un aérodrome.

Phare de danger. Phare aéronautique servant à indiquer un danger pour la navigation aérienne.

Piste. Aire rectangulaire définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs.

Piste aux instruments. Piste destinée aux aéronefs qui utilisent des procédures d'approche aux instruments. Ce peut être :

a) Une piste avec approche classique. Piste aux instruments desservie par des aides visuelles et une aide non visuelle assurant au moins un guidage en direction satisfaisant pour une approche en ligne droite.

b) Une piste avec approche de précision catégorie I. Piste aux instruments desservie par un ILS ou MLS et des aides visuelles et destinée à l'approche jusqu'à une hauteur de décision de 200 pieds (60 m) et jusqu'à une portée visuelle de piste (RVR) de l'ordre de 2600 pieds (800 m).

c) Une piste avec approche de précision catégorie II. Piste aux instruments desservie par un ILS ou MLS et des aides visuelles et destinée à l'approche jusqu'à une hauteur de décision de 100 pieds (30 m) et jusqu'à une portée visuelle de piste (RVR) de l'ordre de 1400 pieds (400 m).

d) Une piste avec approche de précision catégorie III. Piste aux instruments desservie par un ILS ou MLS jusqu'à la surface de la piste et le long de cette surface, et :

A - destinée à l'approche jusqu'à une portée visuelle de piste de l'ordre de 600 pieds (200 m) (aucune hauteur de décision n'étant applicable) avec utilisation d'aides visuelles au cours de la phase finale de l'atterrissage,

B - destinée à l'approche jusqu'à une portée visuelle de piste de l'ordre de 150 pieds (50 m) (aucune hauteur de décision n'étant applicable) avec utilisation d'aides visuelles pour la circulation au sol,

C - destinée à être utilisée pour l'atterrissage ou la circulation au sol sans recours à des moyens de repérage visuel.

Note.— Les aides visuelles ne doivent pas nécessairement être à l'échelle des aides non visuelles mises en oeuvre. Les aides visuelles sont choisies en fonction des conditions dans lesquelles il est projeté d'effectuer les mouvements aériens.

Piste à vue. Piste destinée aux aéronefs effectuant une approche à vue.

Piste avec approche de précision. Voir Piste aux instruments.

Piste de décollage. Piste réservée au décollage seulement.

Piste(s) principale(s). Piste(s) utilisée(s) de préférence aux autres toutes les fois que les conditions le permettent.

Pistes quasi parallèles. Pistes sans intersection dont les prolongements d'axe présentent un angle de convergence ou de divergence inférieur ou égal à 15°.

Piste secondaire. Piste construite pour être utilisée par un avion moins exigeant que l'avion critique, mais qui n'est pas obligatoirement suffisante pour tous les avions que la piste principale peut recevoir et qui tient compte des vents de force particulière.

Plate-forme d'attente de circulation. Aire définie où les aéronefs peuvent être mis en attente, ou dépassés, pour faciliter la circulation à la surface.

Point d'attente de circulation. Point déterminé où les aéronefs et véhicules circulant à la surface s'arrêteront et attendront, à moins d'autorisation contraire de la tour de contrôle.

Point d'attente sur voie de service. Point déterminé où les véhicules peuvent être enjoints d'attendre.

Point de référence d'aérodrome. Le ou les points, généralement situé(s) près du centre géométrique du réseau de pistes d'un aérodrome, qui est (sont) utilisé(s) pour déterminer l'origine du (des) rayon(s) de la surface extérieure (tel que défini dans le Règlement de zonage).

Portée visuelle de piste (RVR). Distance jusqu'à laquelle le pilote d'un aéronef placé sur l'axe de la piste peut voir les marques ou les feux qui délimitent la piste ou qui balisent son axe.

Poste de stationnement d'aéronef. Emplacement désigné sur une aire de trafic, destiné à être utilisé pour le stationnement d'un aéronef.

Procédure d'approche aux instruments. Série de manoeuvres prédéterminées, selon les instruments de vol, permettant à un aéronef d'évoluer rationnellement depuis le début de l'approche initiale jusqu'à l'atterrissage ou jusqu'au point à partir duquel il pourra atterrir.

Procédure d'approche indirecte. Manoeuvres à vue que doit effectuer un aéronef après une procédure d'approche aux instruments.

Prolongement d'arrêt. Aire rectangulaire définie au sol à l'extrémité de la distance de roulement utilisable au décollage, aménagée de telle sorte qu'elle constitue une surface convenable sur laquelle un aéronef puisse s'arrêter lorsque le décollage est interrompu.

Prolongement dégagé. Aire rectangulaire définie, au sol ou sur l'eau, placée sous le contrôle de l'autorité compétente et choisie ou aménagée de manière à constituer une aire convenable au-dessus de laquelle un avion peut exécuter une partie de la montée initiale jusqu'à une hauteur spécifiée.

Règlement de zonage d'aéroport. Règlement concernant un aéroport donné conforme à l'article 5.4 de la Loi sur l'aéronautique et établi par le Gouverneur en Conseil.

Service de gestion d'aire de trafic. Service fourni pour assurer la régulation des activités et des mouvements des aéronefs et des autres véhicules sur une aire de trafic.

Seuil. Début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage.

Seuil décalé. Seuil qui n'est pas situé à l'extrémité de la piste. Les seuils décalés sont utilisés lorsqu'un obstacle dans la zone d'approche finale fait saillie dans les surfaces spécifiques de franchissement d'obstacles. Ainsi décalé, le seuil donne les pentes sans obstacle exigées. La distance déclarée à l'atterrissage qui suppose un plan spécifié de franchissement d'obstacle est donc mesurée à partir du seuil décalé; cependant, il n'y a pas de restriction à ce qu'un aéronef atterrisse sur la partie utilisable de la piste avant le seuil décalé. Cette partie de la piste est également utilisable pour le décollage et pour le roulement.

Surface de limitation d'obstacle. Limites que peuvent atteindre les objets faisant saillie dans l'espace aérien associé à un aérodrome afin de protéger les aéronefs en vol. Une surface de limitation d'obstacle peut-être une des suivantes :

a) Surface extérieure. Surface située dans un plan horizontal au-dessus d'un aérodrome et de ses abords.

b) Surface d'approche et de départ. Plan incliné situé au-delà de l'extrémité d'une piste et précédant le seuil.

c) Surface de transition. Surface complexe qui s'étend sur le côté de la bande et sur une partie du côté de la surface d'approche et qui s'incline vers le haut et l'extérieur jusqu'à la surface extérieure, lorsque cette dernière est établie.

Température de référence d'aérodrome. Moyenne mensuelle de la température quotidienne maximale du mois le plus chaud de l'année (ce mois étant celui qui a la température moyenne quotidienne la plus élevée).

Voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef. Partie d'une aire de trafic désignée comme voie de circulation et destinée seulement à permettre l'accès à un poste de stationnement d'aéronef.

Voie de circulation. Voie définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée pour la circulation au sol des aéronefs et destinée à assurer la liaison entre deux parties de l'aérodrome, notamment :

a) Voie de circulation d'aire de trafic. Partie d'un réseau de voies de circulation qui est située sur une aire de trafic et destinée à matérialiser un parcours permettant de traverser cette aire.

b) Voie de sortie rapide. Voie de circulation raccordée à une piste suivant un angle aigu et conçue de façon à permettre à un avion qui atterrit de dégager la piste à une vitesse plus élevée que celle permise par les autres voies de sortie, ce qui permet de réduire au minimum la durée d'occupation de la piste.

Voie de service. Route de service aménagée sur l'aire de mouvement et destinée à l'usage exclusif des véhicules.

Zone dégagée d'obstacles (OFZ). Espace aérien situé au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la partie de la bande de piste limitée par ces surfaces, qui n'est traversé par aucun obstacle fixe, à l'exception des objets légers et frangibles qui soit nécessaires pour la navigation arienne.

Zone de poser des roues. Partie de la piste, située au-delà du seuil, où il est prévu que les avions qui atterrissent entrent en contact avec la piste.

1.2 APPLICATION

1.2.1 Norme.— Certaines spécifications de ce manuel imposent explicitement aux autorités compétentes l'obligation de faire un choix, de prendre une décision ou d'exercer une fonction. D'autres ne mentionnent pas l'autorité compétente mais son intervention est implicite. Dans les deux cas, la responsabilité de la décision ou de l'action requise incombera à Transports Canada, Aviation dont relève l'aérodrome.

1.2.2 Norme.— Sauf indication contraire précisée dans le contexte, les spécifications s'appliqueront à tous les aéroports terrestres certifiés en conformité des dispositions de la Partie III du Règlement de l'Air. Les spécifications du Chapitre 3 du TP 312 s'appliqueront seulement aux aérodromes terrestres. Les spécifications du présent volume s'appliqueront, le cas échéant, aux hélistations, mais elles ne s'appliqueront pas aux adacports et aux hydroports.

1.2.3 Norme.— Lorsqu'il est fait mention d'une couleur dans le présent manuel, il s'agit de la couleur spécifiée à l'Appendice 1.

1.3 CODE DE RÉFÉRENCE

Note liminaire.— Le code de référence fournit une méthode simple permettant d'établir une relation entre les nombreuses spécifications qui traitent des caractéristiques d'un aérodrome afin de définir une série d'installations adaptées aux avions qui seront appelés à utiliser cet aérodrome. Ce code ne sert pas à déterminer les spécifications de longueur de piste ou de résistance des chaussées. Le code de référence se compose de deux éléments liés aux caractéristiques de performances et aux dimensions de l'avion. L'élément 1 est un chiffre fondé sur la distance de référence de l'avion et l'élément 2 est une lettre fondée sur l'envergure de l'avion et la largeur hors-tout de son train principal. Une spécification particulière est rattachée au plus déterminant des

deux éléments du code ou à une combinaison appropriée de ces deux éléments. La lettre ou le chiffre de code à l'intérieur d'un élément choisi à des fins de calcul est rattachée aux caractéristiques de l'avion critique pour lequel l'installation est fournie. Lors de l'application des dispositions du Aérodromes - Normes et pratiques recommandées, TP 312F on détermine en premier lieu les avions que l'aérodrome est destiné à recevoir, puis les deux éléments du code.

1.3.1 Norme.— Un code de référence d'aérodrome (chiffre et lettre de code) choisi à des fins de planification d'aérodrome sera déterminé conformément aux caractéristiques des avions auxquels une installation d'aérodrome est destinée.

1.3.2 Norme.— Les chiffres et les lettres du code de référence d'aérodrome auront les significations indiquées au Tableau 1-1.

1.3.3 Norme.— Le chiffre de code correspondant à l'élément 1 sera déterminé d'après la colonne I du Tableau 1-1, en choisissant le chiffre de code correspondant à la plus grande des distances de référence des avions auxquels la piste est destinée.

Note.— La distance de référence d'un avion est déterminée uniquement en vue du choix du chiffre de code, et n'est pas appelée à influer sur la longueur de piste effectivement offerte.

1.3.4 Norme.— La lettre de code correspondant à l'élément sera déterminée d'après la colonne 3 du Tableau 1-1, en choisissant la lettre de code qui correspond à la plus élevée des catégories déterminées par la valeur numérique des caractéristiques des avions auxquels l'installation est destinée.

Note.— Des indications destinées à aider les autorités compétentes à établir le code de référence d'aérodrome sont données dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 1ère et 2e Parties.

Tableau 1-1. Code de référence d'aérodrome (voir 1.3.2 à 1.3.4)

Élément de code 1		Élément de code 2		
Chiffre de code	Distance de référence de l'avion (1)	Lettre de code	Envergure (2)	Largeur hors-tout du train principal [a] (3)
1	moins de 800 m	A	moins de 15 m	moins de 4,5 m
2	de 800 m à 1200 m exclus	B	de 15 m à 24 m exclus	de 4,5 m à 6 m exclus
3	de 1200 m à 1800 m exclus	C	de 24 m à 36 m exclus	de 6 m à 9 m exclus
4	1800 m et plus	D	de 36 m à 52 m exclus	de 9 m à 14 m exclus
		E	de 52 m à 65 m exclus	de 9 m à 14 m exclus

a. Distance entre les bords extérieurs des roues du train principal.

CHAPITRE 2. RENSEIGNEMENTS SUR LES AÉRODROMES

Note liminaire.— Ce chapitre comprend des spécifications relatives à la fourniture de données sur les aérodromes qui doivent être déterminées et enregistrées au Manuel d'exploitation d'aéroport et, lorsque précisé, communiquées au service d'information aéronautique régional.

2.1 GÉNÉRALITÉS

2.1.1 UNITÉS DE MESURE

2.1.1.1 Norme.— Sauf tel que précisé, les altitudes doivent être indiquées au pied le plus proche (0,5 mètre).

2.1.1.2 Norme.— Sauf tel que précisé, les dimensions linéaires doivent être indiquées en arrondissant la valeur obtenue au demi-mètre le plus proche.

2.1.1.3 Norme.— Sauf tel que précisé, les coordonnées géographiques doivent être indiquées en arrondissant les valeurs obtenues à la seconde de latitude et de longitude la plus proche.

2.1.1.4 Norme.— Les coordonnées géographiques doivent être établies selon la référence NAD 83.

2.1.1.5 Norme.— Sauf tel que précisé, les relèvements doivent être indiqués au degré le plus proche.

2.1.1.6 Recommandation.— Lorsque possible, les relèvements devraient être indiqués au 1/10 de degré près.

2.2 DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

2.2.1 POINT DE RÉFÉRENCE D'AÉRODROME

2.2.1.1 Norme.— Un point de référence d'aérodrome doit être déterminé pour un aérodrome lorsqu'une surface extérieure est établie.

2.2.1.2 Norme.— Le point de référence d'aérodrome sera situé à proximité du centre géométrique initial ou prévu de l'aérodrome et demeurera en principe à l'emplacement où il a été déterminé en premier lieu.

Note.— Les aérodromes complexes peuvent exiger plus qu'un point de référence afin de définir adéquatement une surface extérieure.

2.2.2 CENTRE GÉOMÉTRIQUE

2.2.2.1 Norme.— Le centre géométrique doit être établi pour un aérodrome au 1/10 de seconde la plus proche.

2.2.2.2 Norme.— Le centre géométrique doit être redéfini si les caractéristiques physiques d'un aérodrome sont modifiées par la construction d'une nouvelle piste, la fermeture d'une piste, ou la modification de la longueur d'une piste existante.

2.2.3 CORDONNÉES DE SEUIL DE PISTE

2.2.3.1 Norme.— Les coordonnées géographiques du point de rencontre du seuil et de l'axe de piste doivent être établies au 1/10 de seconde près et données pour toute piste aux instruments.

2.2.3.2 Norme.— Lorsque le seuil d'une piste aux instruments a été décalé de façon permanente, les coordonnées du seuil décalé au point auquel il a été décalé dans l'axe de la piste ainsi que celles du seuil à l'extrémité de la piste (défini par le début de la surface portante convenant à l'exploitation d'un aéronef) doivent être établies et données au 1/10 de seconde près.

2.2.3.3 Recommandation.— Les coordonnées géographiques du point de rencontre du seuil et de l'axe de piste devraient être établies à 1/10 de seconde près et données pour toute piste à vue.

2.2.3.4 Recommandation.— Lorsque le seuil d'une piste à vue a été décalé de façon permanente, les coordonnées du seuil décalé au point auquel il a été décalé dans l'axe de la piste ainsi que celles du seuil à l'extrémité de la piste devraient être établies et données au 1/10 de seconde près.

2.2.3.5 Norme.— Les coordonnées géographiques du point de rencontre de l'extrémité de la piste et de l'axe de celle-ci doivent être établies au 1/10 de seconde près et données pour toute piste aux instruments.

2.2.3.6 Recommandation.— Les coordonnées géographiques du point de rencontre de l'extrémité de la piste et de l'axe de celle-ci devraient être établies au 1/10 de seconde près et données pour toute piste à vue.

Note.— Il est préférable que les coordonnées d'un seuil de piste soient mesurées et indiquées à la 1/100 de seconde près.

2.2.4 ALTITUDES D'UN AÉRODROME ET D'UNE PISTE

2.2.4.1 Norme.— L'altitude d'un aérodrome doit être mesurée et indiquée.

2.2.4.2 Norme.— Pour toute piste aux instruments, l'altitude de chaque seuil et de tout point significatif intermédiaire, haut et bas, le long de la piste doit être mesurée et indiquée.

2.2.4.3 Norme.— Pour toute piste d'approche de précision, l'altitude du point le plus élevé situé à l'intérieur de 915 m au-delà du seuil à l'atterrissage, doit être mesurée et indiquée.

2.2.5 DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE D'AÉRODROME

2.2.5.1 Norme.— La déclinaison magnétique au centre géométrique de l'aérodrome doit être déterminée au degré le plus près par rapport au nord magnétique

2.2.6 TEMPÉRATURE DE RÉFÉRENCE D'AÉRODROME

2.2.6.1 Norme.— Une température de référence doit être déterminée pour chaque aérodrome en degrés Celsius.

2.2.6.2 Recommandation.— Il est recommandé de considérer comme température de référence d'aérodrome la moyenne mensuelle des températures maximales quotidiennes du mois le plus chaud de l'année (le mois le plus chaud étant celui pour lequel la température moyenne mensuelle est la plus élevée). Cette température devrait être la valeur moyenne obtenue sur une période d'au moins huit ans.

2.2.7 AIDES À LA NAVIGATION ÉLECTRONIQUE

2.2.7.1 Norme.— Lorsque des aides à la navigation électronique sont installées sur un aérodrome, les informations suivantes doivent être déterminées et fournies :

a) les coordonnées géographiques de l'antenne ou du centre de rayonnement au 1/10 de seconde la plus proche;

b) l'altitude de l'antenne ou du centre de rayonnement; et

c) le relèvement de signaux unidirectionels de navigation (exemple : axe d'alignement ILS).

2.3 CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES DES AÉRODROMES ET RENSEIGNEMENTS CONNEXES

2.3.1 GÉNÉRALITÉS

2.3.1.1 Norme.— Les données suivantes doivent être mesurées ou décrites, selon le cas, pour chacune des installations fournies à un aérodrome :

a) piste - orientation vraie, numéro d'identification, longueur, largeur, emplacement du seuil décalé, pente, type de surface, type de piste;

b) bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste, et longueur, largeur et type de surface du prolongement d'arrêt.

c) voies de circulation - identification, largeur, type de surface;

d) aire de trafic - type de surface, postes de stationnement d'aéronef;

e) prolongement dégagé - longueur, relief du sol;

f) obstacles significatifs situés sur l'aérodrome et au voisinage de ce dernier - emplacement, altitude du sommet, arrondie vers le haut au pied le plus proche, type;

g) aides visuelles pour les procédures d'approche, marquages et feux de piste, de voie de circulation et d'aire de trafic, autres aides visuelles de guidage et de contrôle sur les voies de circulation et sur les aires de trafic, y compris les points d'attente de circulation et les barres d'arrêt;

h) emplacement et fréquence radio de tout point de vérification VOR d'aérodrome; et

i) emplacement et identification des itinéraires normalisés de circulation au sol.

2.3.1.2 Norme.— Les coordonnées géographiques de chaque poste de stationnement d'aéronef doivent être mesurées et indiquées au moins au dixième de minute près.

2.3.2 DISTANCES DÉCLARÉES

Emploi

2.3.2.1 Norme.— Les distances suivantes doivent être calculées pour une piste dont le chiffre de code est 3 ou 4 et pour une piste aux instruments lorsque leur chiffre de code est 1 ou 2 :

a) distance de roulement utilisable au décollage;

b) distance utilisable au décollage;

c) distance utilisable pour l'accélération-arrêt; et

d) distance utilisable à l'atterrissage.

2.3.2.2 Recommandation.— Les distances suivantes devraient être calculées pour une piste à vue lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 :

a) distance de roulement utilisable au décollage;

b) distance utilisable au décollage;

c) distance utilisable pour l'accélération-arrêt; et

d) distance utilisable à l'atterrissage.

Unités de mesures

2.3.2.3 Norme.— Le calcul des distances déclarées doit être indiqué au pied le plus proche.

Calcul des distances déclarées

2.3.2.4 Norme.— Le calcul des distances déclarées doit être tel que précisé à la Figure 2-1.

2.3.2.5 Recommandation.— Lorsque la piste n'est pas dotée d'un prolongement d'arrêt ou d'un prolongement dégagé, et que le seuil est situé à l'extrémité de la piste, les distances déclarées devraient être égales à la longueur de la piste.

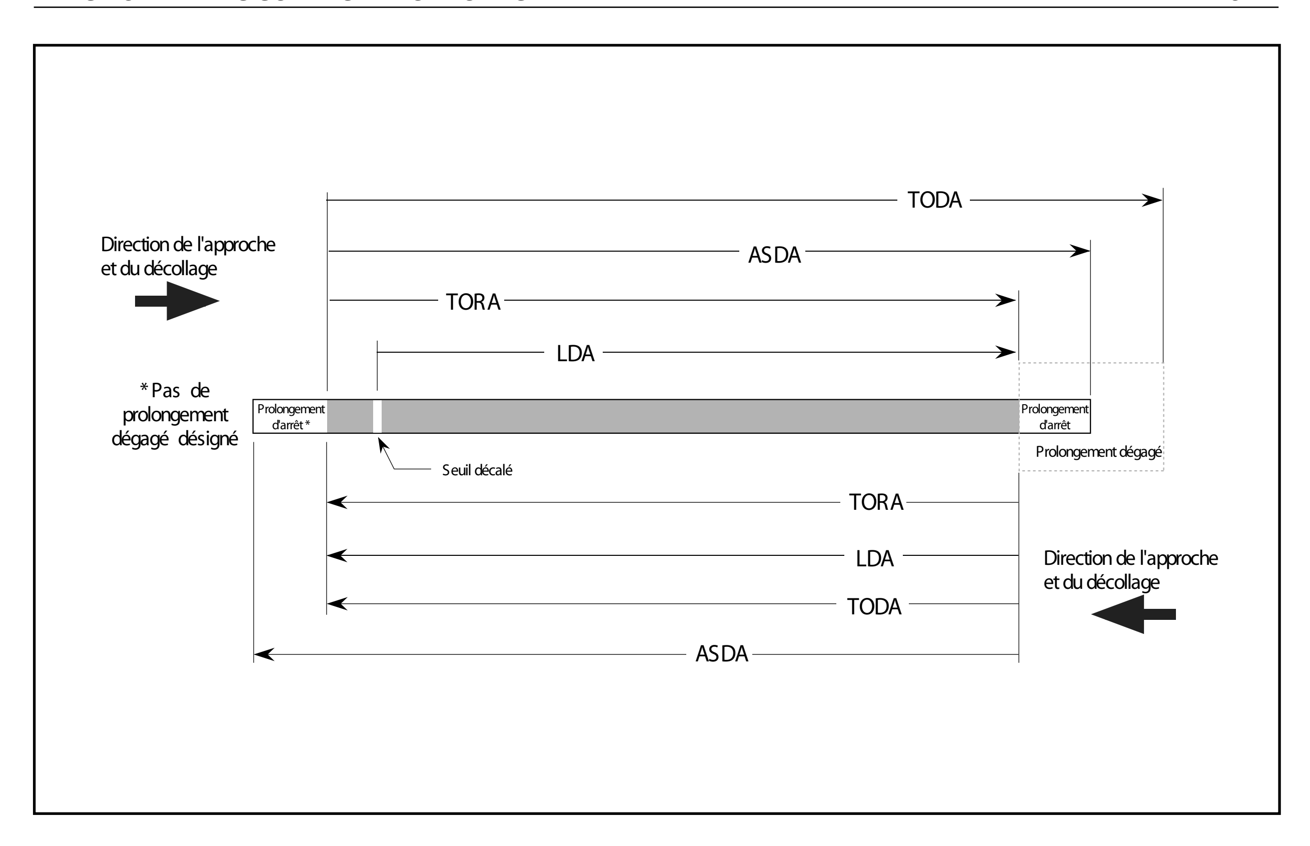


Figure 2-1. Illustration des distances déclarées

2.3.2.6 Norme.— Lorsque la piste est dotée d'un prolongement dégagé, la distance de décollage utilisable (TODA) comprendra la longueur du prolongement dégagé tel que précisé à la Figure 2-1.

2.3.2.7 Norme.— Lorsque la piste est dotée d'un prolongement d'arrêt, la distance accélération-arrêt utilisable (ASDA) comprendra la longueur du prolongement d'arrêt tel que précisé à la Figure 2-1.

2.3.2.8 Norme.— Lorsque le seuil d'une piste est décalé, la distance d'atterrissage utilisable (LDA) sera diminuée de la distance de décalage du seuil tel que précisé à la Figure 2-1.

Note.— Le décalage du seuil n'affecte la LDA que dans le cas des approches exécutées du côté du seuil en question, aucune des distances déclarées n'est affectée dans le cas des opérations exécutées en sens contraire.

2.3.3 NON ALLOUÉ

2.3.4 CARTES D'OBSTACLES OACI DE TYPE A

Emploi

2.3.4.1 Norme.— Les informations nécessaires pour compiler les cartes d'obstacles d'aérodrome de type A de l'OACI doivent être communiquées à l'autorité responsable de la certification, et ce pour toutes les pistes identifiées dans le plan régional de navigation aérienne de l'OACI d'un aéroport international.

2.3.4.2 Norme.— Les informations suivantes doivent être communiquées pour chaque piste :

a) numéro d'identification, orientation vraie, longueur, largeur, et type de surface;

b) longueur et largeur des prolongements dégagés, lorsque fournis;

c) dimension de l'aire de trajectoire de décollage;

d) altitude du seuil de piste et de fin de piste;

e) emplacement, hauteur au-dessus du niveau moyen de la mer, et nature des objets situés à l'intérieur de l'aire de trajectoire de décollage qui sont identifiés comme étant des obstacles;

f) la date à laquelle le relevé des obstacles fut complété.

Note.— Les rapports subséquents peuvent ne contenir que les résultats du relevé des obstacles et toute autre information qui aurait changé.

2.3.4.3 Norme.— Toute nouvelle activité qui entraînerait des changements à un des points en 2.3.4.2 doit être communiquée à l'autorité responsable de la certification.

Nécessité d'étude d'obstacles

2.3.4.4 Norme.— Des informations sur les obstacles doivent être déterminées par une étude de l'aire de trajectoire de décollage. Sauf tel que spécifié en 2.3.4.5, cette étude doit être répétée à une fréquence déterminée par l'autorité responsable de la certification qui prendra en considération le niveau de construction dans les aires de décollage d'une piste. L'intervalle entre les études ne doit pas dépasser cinq ans.

2.3.4.5 Norme.— Une étude n'est pas nécessaire s'il a été déterminé qu'il n'y a aucun nouvel obstacle dans l'aire de trajectoire de décollage et qu'un rapport est soumis à l'autorité responsable de la certification à cet effet.

Aire de trajectoire de décollage

2.3.4.6 Norme.— L'aire de trajectoire de décollage est située à la surface du sol, directement sous la trajectoire de décollage; elle est symétrique par rapport à la projection de cette trajectoire sur le sol et a la forme d'un quadrilatère. Cette aire commence à l'extrémité de l'aire utilisable pour le décollage (c'est-à-dire à l'extrémité de la piste ou du prolongement dégagé, selon le cas) et s'étend jusqu'au dernier obstacle significatif ou jusqu'à une distance de 10 km, selon le moindre des deux. Sa largeur doit être de 180 m au point d'origine et augmenter ensuite de 0,25 D jusqu'à un maximum de 1800 m, D étant la distance du point d'origine.

Obstacles

2.3.4.7 Norme.— Les objets situés à l'intérieur de l'aire de trajectoire de décollage, qui font saillie au-dessus d'une surface plane de pente égale à 1,2% et de même origine que l'aire de trajectoire de décollage doivent être considérés comme des obstacles. Les obstacles mobiles tels que navires, trains, camions, etc., qui peuvent faire saillie au-dessus du plan de 1,2%, doivent être considérés comme des obstacles. Un minimum de 4,3 m doit être alloué au-dessus de la partie la plus élevée d'une route, et de 6 m dans le cas d'une voie ferrée. La hauteur à être alloué au-dessus d'une voie maritime, d'une rivière, d'un canal, etc., doit être déterminée par une étude aéronautique.

2.4 RÉSISTANCE DES CHAUSSÉES

2.4.1 GÉNÉRALITÉS

Emploi

2.4.1.1 Norme.— La force portante d'une chaussée doit être déterminée.

2.4.1.2 Norme.— La force portante d'une chaussée d'un aéroport international, destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est supérieure à 5 700 kg doit être indiquée au moyen de la méthode ACN-PCN (Numéro de classification d'aéronef — numéro de classification de chaussée) en indiquant tous les renseignements suivants :

a) numéro de classification de chaussée (PCN);

b) type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN-PCN;

c) catégorie de résistance du terrain de fondation;

d) catégorie de pression maximale des pneus ou pression maximale admissible des pneus; et

e) méthode d'évaluation.

Tableau 2-1. Codes relatifs au numéro de classification de chaussée (PCN)

	Codes
Type de chaussée pour la détermination des numéros ACN et PCN :	
Chaussée rigide	R
Chaussée souple	F
Note.— Si la construction est composite ou non normalisée, ajouter une note le précisant (voir l'exemple 2 ci-après).	
Catégorie de résistance du terrain de fondation:	
Résistance élevée : caractérisée par K = 150 MN/m^3 et représentant toutes les valeurs de K supérieures à 120 MN/m^3 pour les chaussées rigides, et par CBR = 15 et représentant toutes les valeurs CBR supérieures à 13 pour les chaussées souples.	A
Résistance moyenne : caractérisée par K = 80 MN/m^3 et représentant une gamme de valeurs K de 60 à 120 MN/m^3 pour les chaussées rigides, et par CBR = 10 et représentant une gamme de valeurs CBR de 8 à 13 pour les chaussées souples.	B
Résistance faible : caractérisée par K = 40 MN/m^3 et représentant une gamme de valeurs de K de 25 à 60 MN/m^3 pour les chaussées rigides, et par CBR = 6 et représentant une gamme de valeurs CBR de 4 à 8 pour les chaussées souples.	C
Résistance ultra faible : caractérisée par K = 20 MN/m^3 et représentant toutes les valeurs de K inférieures à 25MN/m^3 pour les chaussées rigides, et par CBR = 3 et représentant toutes les valeurs de CBR inférieures à 4 pour les chaussées souples.	D
Catégorie de pression maximale admissible des pneus :	
Élevée : pas de limite de pression	W
Moyenne : pression limitée à 1,50 MPa	X
Faible : pression limitée à 1,00 MPa	Y
Très faible : pression limitée à 0,50 MPa	Z
Méthode d'évaluation :	
Évaluation technique : étude spécifique des caractéristiques de la chaussée et utilisation de techniques d'étude du comportement des chaussées.	T
Évaluation faisant appel à l'expérience acquise sur les avions : connaissance du type et de la masse spécifiques des avions utilisés régulièrement et que la chaussée supporte de façon satisfaisante.	U

Note.— Les exemples ci-après illustrent la façon dont les données sur la résistance des chaussées sont communiquées selon la méthode ACN-PCN.

Exemple 1. — Si la force portante d'une chaussée rigide reposant sur un terrain de fondation de résistance moyenne a, par évaluation technique, été fixée à PCN = 80 et s'il n'y a pas de limite de pression des pneus, les renseignements communiqués seront les suivants :

PCN 80/ R / B / W / T

Exemple 2.— Si la force portante d'une chaussée composite, qui se comporte comme une chaussée souple et qui repose sur un terrain de fondation de résistance élevée a été évaluée, selon l'expérience acquise sur les avions, à PCN = 50, et que la pression maximale admissible des pneus soit de 1,00 MPa, les renseignements communiqués seront les suivants :

PCN 50/ F/A/Y/U *Note.— Construction composite.*

Exemple 3.— Si la force portante d'une chaussée souple reposant sur un terrain de fondation de résistance moyenne a été évaluée par un moyen technique à PCN = 40 et que la pression maximale admissible des pneus soit de 0,80 MPa, les renseignements communiqués seront les suivants :

PCN 40 / F / B / 0.80 MPa / T

Exemple 4.— Si la chaussée peut être utilisée sous réserve de la limite de masse totale au décollage d'un avion B747-400, soit 390 000 kg, les renseignements communiqués comprendront aussi la note suivante :

Note.— Le numéro PCN communiqué est soumis à la limite de masse totale au décollage d'un B747-400, soit 390 000 kg.

2.4.1.3 Recommandation.— La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est supérieure à 5700 kg devrait être communiquée au moyen de la méthode ACN-PCN (Numéro de classification d'aéronef — numéro de classification de chaussée) en indiquant tous les renseignements suivants :

a) numéro de classification de chaussée (PCN);

b) type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN-PCN;

c) catégorie de résistance du terrain de fondation;

d) catégorie de pression maximale admissible des pneus ou valeur de pression maximale admissible des pneus; et

e) méthode d'évaluation.

Note.— Si nécessaire, les PCN peuvent être publiés avec une précision d'un dixième de nombre entier.

2.4.1.4 Recommandation.— La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est égale ou inférieure à 5700 kg devrait être donnée en indiquant tous les renseignements suivants :

a) la masse maximale admissible de l'aéronef; et

b) la pression maximale admissible des pneus (exemple : 4000 kg/0,50 MPa).

2.4.2 MÉTHODE DE PUBLICATION ACN-PCN

Note.— La méthode ACN-PCN sert seulement à la publication des informations sur la résistance de la chaussée. Elle ne doit pas servir à la conception ou à l'évaluation d'une chaussée.

2.4.2.1 Norme.— Le numéro de classification de chaussée (PCN) communiqué indiquera qu'un aéronef dont le numéro de classification (ACN) est inférieur ou égal à ce PCN peut utiliser la chaussée sous réserve de toute limite de pression des pneus ou de masse totale de l'aéronef, définie pour un ou plusieurs types d'aéronefs.

Note 1.— Différents numéros PCN peuvent être communiqués si la résistance d'une chaussée est soumise à des variations saisonnières significatives.

Note 2.— Le numéro ACN d'un aéronef sera déterminé conformément aux procédures normalisées qui sont associées à la méthode ACN-PCN.

Note 3.— Les procédures normalisées pour la détermination du numéro ACN d'un aéronef sont décrites dans le *Manuel* de conception des aérodromes, 3e *Partie. Plusieurs types d'avions actuellement en service ont été évalués sur des chaussées rigides et des chaussées souples sur la base des quatre catégories de terrains de fondation indiquées au Tableau 2-1, et les résultats sont présentés dans ce manuel.*

2.4.2.2 Norme.— Pour déterminer l'ACN, le comportement d'une chaussée doit être classé comme équivalant à celui d'une construction rigide ou souple.

2.4.2.3 Norme.— Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN et PCN, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code spécifiées au Tableau 2-1.

2.4.2.4 Recommandation.— Il est recommandé d'établir des critères pour réglementer l'utilisation d'une chaussée par un aéronef dont l'ACN est plus élevé que le PCN communiqué pour cette chaussée conformément aux dispositions de 2.4.2.2 et 2.4.2.3.

2.5 ÉTAT DE L'AIRE DE MOUVEMENT ET DES INSTALLATIONS CONNEXES

2.5.1 GÉNÉRALITÉS

2.5.1.1 Norme.— Des renseignements sur l'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations connexes seront communiqués aux organes appropriés des services d'information

aéronautique, et des renseignements analogues, importants du point de vue opérationnel, seront communiqués aux organes des services de la circulation aérienne, afin de leur permettre de fournir les renseignements nécessaires aux aéronefs à l'arrivée et au départ. Ces renseignements seront tenus à jour et tout changement sera signalé sans délai.

2.5.1.2 Norme.— L'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations connexes seront surveillés et des comptes rendus seront communiqués sur des questions intéressant l'exploitation ou influant sur les performances des aéronefs, notamment sur ce qui suit :

a) travaux de construction ou d'entretien;

b) parties irrégulières ou détériorées de la surface d'une piste, d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic;

c) présence de neige, de neige fondante ou de glace sur une piste, une voie de circulation ou une aire de trafic;

d) présence d'eau sur une piste, une voie de circulation ou une aire de trafic;

e) congères ou amoncellements de neige à proximité d'une piste, d'une voie de circulation ou une aire de trafic;

f) présence d'agents chimiques liquides de déglaçage sur une piste ou une voie de circulation;

g) autres dangers temporaires, y compris les aéronefs en stationnement;

h) panne ou irrégularité de fonctionnement de la totalité ou d'une partie des aides visuelles de l'aérodrome; et

i) panne de l'alimentation électrique normale ou auxiliaire.

2.5.1.3 Recommandation.— Il est recommandé, pour faciliter l'application des dispositions de 2.5.1.1 et 2.5.1.2, d'effectuer des inspections de l'aire de mouvement au moins une fois par jour lorsque le chiffre de code est 1 ou 2, et au moins deux fois par jour lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

Note.— Des éléments indicatifs sur les inspections quotidiennes de l'aire de mouvement sont contenus dans :

a) le Manuel "Programme de sécurité aéroportuaire, "TP 9616;

b) le Manuel des services d'aéroport, 8e Partie;et

c) le Manuel sur les systèmes de guidage contrôle de la circulation de surface (SMGCS) de l'OACI.

2.5.2 COMPTE RENDU DE L'ÉTAT DE LA SURFACE DE LA PISTE

Présence d'eau sur la piste

2.5.2.1 Norme.— Des renseignements sur une piste ou une section de piste qui peut devenir glissante lorsqu'elle est mouillée doivent être communiqués.

2.5.2.2 Recommandation.— Il est recommandé de considérer une piste ou une section de piste comme étant glissante quand les mesures spécifiées en 9.4.2 indiquent que les caractéristiques de frottement de la surface de la piste, déterminées au moyen d'un appareil de mesure continue du frottement, sont inférieures au niveau minimum spécifié.

2.5.2.3 Recommandation.— Il est recommandé, quand on soupçonne qu'une piste peut devenir glissante dans des conditions inhabituelles, de procéder à des mesures supplémentaires lorsque ces conditions se présentent, et de donner des renseignements sur les caractéristiques de frottement de la piste lorsque, d'après ces mesures supplémentaires, la piste ou une partie de la piste est devenue glissante.

Présence de neige, de neige fondante ou de glace sur une piste

Note 1.— Les présentes spécifications visent à répondre aux conditions de RSC/JBI, prévues par le Manuel des procédures canadiennes pour les NOTAM, TP 973.

Note 2.— On peut utiliser des capteurs pour déceler et afficher en permanence les données ou

les prévisions sur l'état de la surface de piste, par exemple la présence d'humidité ou la formation imminente de glace sur les chaussées.

2.5.2.4 Recommandation.— Quand une piste est recouverte par de la neige, de la neige fondante ou de la glace, et qu'il est impossible de débarrasser complètement celle-ci de ces précipitations, il est recommandé de procéder à une évaluation de l'état de la piste et de mesurer le coefficient de frottement.

2.5.2.5 Recommandation.— Il est recommandé que chaque fois qu'une piste est recouverte de neige sèche, de neige mouillée ou de neige fondante, une évaluation de l'épaisseur moyenne des dépôts soit faite sur chaque tiers de la piste avec une précision d'environ 2 cm pour la neige sèche, 1 cm pour la neige mouillée et de 0,3 cm pour la neige fondante.

2.5.3 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE

2.5.3.1 Norme.— Des renseignements sur le niveau de protection assuré sur un aérodrome aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie doivent être publiés.

2.5.3.2 Recommandation.— Il est recommandé que le niveau de protection normalement assuré sur un aérodrome soit exprimé en fonction de la catégorie des services de sauvetage et d'incendie normalement disponibles, conformément au Tableau 2-2 et aux types et quantités d'agents extincteurs normalement disponibles à l'aérodrome.

2.5.3.3 Norme.— Les modifications importantes qui interviennent dans le niveau de protection normalement assuré sur un aérodrome en matière de sauvetage et de lutte contre l'incendie doivent être notifiées aux organes ATS et aux organes d'information aéronautique appropriés afin qu'il soient en mesure de fournir les renseignements nécessaires aux aéronefs à l'arrivée et au départ. Lorsque le niveau de protection est redevenu normal, les organes dont il est fait mention ci-dessus doivent être informés en conséquences.

Note.— On entend par "modification importante du niveau de protection" une modification intervenant dans la catégorie du service de sauvetage et d'incendie, par rapport à la catégorie normalement disponible à l'aérodrome, à la suite d'un changement dans les quantités d'agents extincteurs disponibles, dans le matériel utilisé pour l'application de ces agents extincteurs ou dans le personnel chargé de l'utilisation de ce matériel, etc.

2.5.3.4 Recommandation.— Il est recommandé d'exprimer toute modification importante en indiquant la nouvelle catégorie des services de sauvetage et d'incendie disponibles à l'aérodrome.

Tableau 2-2. Catégorie d'aérodrome pour sauvetage et la lutte contre l'incendie

Catégorie d'aérodrome	Longueur hors tout de l'avion	Largeur maximale du fuselage
(1)	(2)	(3)
1	0 à 9 m exclus	2 m
2	9 m à 12 m exclus	2 m
3	12m à 18 m exclus	3 m
4	18 m à 24 m exclus	4 m
5	24 m à 28 m exclus	4 m
6	28 m à 39 m exclus	5 m
7	39 m à 49 m exclus	5 m
8	49 m à 61 m exclus	7 m
9	61 m à 76 m exclus	7 m

Note.— Pour classifier les avions utilisant l'aérodrome, évaluer d'abord leur longueur hors tout, ensuite la largeur de leur fuselage. Si, après avoir choisi la catégorie convenable à la longueur hors tout d'un avion, la largeur du fuselage de cet avion est supérieure à la largeur maximale de la colonne 3 pour cette catégorie, alors cet avion appartient à la catégorie supérieure.

CHAPITRE 3. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

3.1 PISTES

3.1.1 GÉNÉRALITÉS

Nombre et orientation des pistes

Note liminaire.— De nombreux facteurs influent sur la détermination de l'orientation, de l'emplacement et du nombre des pistes.

Un facteur important est le coefficient d'utIlisation, spécifié ci–dessous, déterminé par le régime des vents. Un autre facteur important est l'alignement de la piste, dont dépend l'élaboration de procédures d'approche conformes aux spécifications sur les surfaces d'approche du Chapitre 4. Le Supplément A, Section 1, donne des renseignements sur ces facteurs, ainsi que sur d'autres facteurs.

Lorsqu'on implante une nouvelle piste aux instruments, il faut accorder une attention particulière aux zones que les avions sont appelés à survoler lorsqu'ils suivent des procédures d'approche aux instruments et d'approche interrompue, de façon à garantir que les obstacles qui se trouvent dans ces zones, ou d'autres facteurs, ne limiteront pas l'utilisation des avions auxquels la piste est destinée. Les informations sur le développement des procédures d'approche aux instruments sont contenus dans le manuel ¨Criteria for the Development of Instrument Procedures¨, (TP 308).

3.1.1.1 Recommandation.— Il est recommandé que le nombre et l'orientation des pistes d'un aérodrome soient tels que le coefficient d'utilisation de l'aérodrome ne soit pas inférieur à 95% pour les avions à l'intention desquels l'aérodrome a été conçu.

Choix de la valeur maximale admissible de la composante transversale du vent

3.1.1.2 Recommandation.— En appliquant les dispositions de 3.1.1.1, il est recommandé de présumer que, dans les circonstances normales, il n'y aura ni décollage ni atterrissage si la valeur de la composante transversale du vent est supérieure à :

– 37 km/h (20 kt) pour les avions dont la distance de référence est supérieure ou égale à 1500 m; toutefois lorsqu'on observe assez souvent une faible efficacité de freinage, due à un coefficient de frottement longitudinal insuffisant, il est recommandé d'admettre une composante transversale du vent ne dépassant pas 24 km/h (13 kt);

– 24 km/h (13 kt) pour les avions dont la distance de référence est comprise entre 1200 m et 1500 m (non compris); et

– 19 km/h (10 kt) pour les avions dont la distance de référence est inférieure à 1200 m.

Note.— Le Supplément A, Section 1, contient des éléments indicatifs sur les facteurs qui affectent le calcul d'évaluation du coefficient d'utilisation et sur les marges éventuelles à prévoir pour tenir compte de l'effet de conditions exceptionnelles.

Données à utiliser

3.1.1.3 Recommandation.— Il est recommandé de choisir les données à utiliser dans le calcul du coefficient d'utilisation d'après des statistiques valables sur la répartition des vents, qui devraient porter sur une période aussi longue que possible, de préférence égale à cinq ans au moins. Les observations doivent être effectuées au moins huit fois par jour et à intervalles réguliers.

Note.— Il s'agit de vents moyens. La nécessité de tenir compte des conditions de rafales est mentionnée au Supplément A, Section 1.

Emplacement du seuil

3.1.1.4 Recommandation.— Il est recommandé qu'en principe le seuil de piste soit placé en bout de piste, sauf si certaines considérations relatives à l'exploitation justifient le choix d'un autre emplacement.

3.1.1.5 Recommandation.— Lorsqu'il est nécessaire de décaler le seuil d'une piste, temporairement ou de façon permanente, il est recommandé de tenir compte des différents facteurs qui peuvent avoir une incidence sur l'emplacement du seuil. Lorsque le seuil doit être décalé parce qu'une partie de la piste est inutilisable, il est recommandé de prévoir une aire dégagée et nivelée d'au moins 60 m de longueur entre l'aire inutilisable et le seuil décalé. Il convient également de prévoir une distance supplémentaire correspondant à l'aire de sécurité d'extrémité de piste, selon les besoins.

Longueur réelle d'une piste

Piste principale

3.1.1.6 Recommandation.— Sous réserve des dispositions de 3.1.1.8, il est recommandé que la longueur réelle à donner à une piste principale soit suffisante pour répondre aux besoins opérationnels des avions auxquels la piste est destinée et ne soit pas inférieure à la plus grande longueur obtenue en appliquant aux vols et aux caractéristiques de performances de ces avions les corrections correspondant aux conditions locales.

Note 1.— Cette spécification ne signifie pas nécessairement qu'il faut prévoir l'exploitation de l'avion critique à sa masse maximale.

Note 2.— Il est nécessaire de prendre en considération les besoins au décollage et à l'atterrissage lorsqu'on détermine la longueur de piste à aménager et la nécessité d'utiliser la piste dans les deux sens.

Note 3.— Parmi les conditions locales qu'il peut être nécessaire de prendre en considération figurent l'altitude, la température, la pente de la piste, l'humidité et les caractéristiques de surface de la piste.

Note 4.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 1ère Partie, contient des éléments indicatifs sur la détermination de la longueur réelle d'une piste principale en appliquant des facteurs de correction généraux, lorsqu'on ne possède pas de données de performances sur les avions auxquels la piste est destinée.

Piste secondaire

3.1.1.7 Recommandation.— Il est recommandé que la longueur d'une piste secondaire soit déterminée de la même façon que celle des pistes principales. Il suffit cependant que cette longueur soit adaptée aux avions qui doivent utiliser cette piste, en plus de l'autre ou des autres pistes, de façon à obtenir un coefficient d'utilisation de 95%.

Pistes avec prolongements d'arrêt ou prolongements dégagés

3.1.1.8 Recommandation.— Lorsqu'une piste est associée à un prolongement d'arrêt ou un prolongement dégagé, une longueur réelle de piste inférieure à celle résultant de l'application des dispositions de 3.1.1.6 ou de 3.1.1.7, selon le cas, peut être considérée comme satisfaisante, mais il est alors recommandé que toute combinaison de piste, prolongement d'arrêt et prolongement dégagé permette de se conformer aux spécifications d'exploitation pour le décollage et l'atterrissage des avions auxquels la piste est destinée.

Note.— Des éléments indicatifs sur l'utilisation des prolongements dégagés figurent au Supplément A, Section 2.

Largeur des Pistes

3.1.1.9 Recommandation.— Il est recommandé que la largeur de piste ne soit pas inférieure à la dimension spécifiée dans le tableau suivant :

Chiffre de code	Lettre de code A	B	C	D	E
1	15 m	18 m	23 m	–	–
2	23 m	23 m	30 m	–	–
3	30 m	30 m	30 m	45 m	–
4	–	–	45 m	45 m	60 m

3.1.1.10 Recommandation.— La largeur d'une piste avec approche de précision ne devrait pas être inférieure à 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Note.— Les combinaisons de chiffres et de lettres de code correspondant aux largeurs spécifiées ont été établies en fonction des caractéristiques d'aéronefs types.

Écartement des pistes parallèles

3.1.1.11 Norme.— En cas d'installation de pistes parallèles destinées à n'être utilisées simultanément que dans des conditions météorologiques de vol à vue, la distance minimale entre les axes de pistes sera de :

– 210 m lorsque le chiffre de code le plus élevé est 3 ou 4;

– 150 m lorsque le chiffre de code le plus élevé est 2; et

– 120 m lorsque le chiffre de code le plus élevé est 1.

3.1.1.12 Norme.— En cas d'installation de pistes parallèles destinées à être utilisées dans des conditions météorologiques de vol aux instruments, la distance minimale entre les axes de pistes sera de :

– 1300 m pour les approches parallèles indépendantes;

– 760 m pour les approches parallèles interdépendantes;

– 760 m pour les départs parallèles indépendants; et

– 760 m pour les mouvements parallèles sur pistes spécialisées;

toutefois dans le cas des mouvements parallèles sur pistes spécialisées, l'écartement spécifié :

a) peut être réduit de 30 m par tranche de 150 m de décalage de la piste d'arrivée vers l'amont, jusqu'à un minimum de 300 m; et

b) doit être augmenté de 30 m par tranche de 150 m de décalage de la piste d'arrivée vers l'aval.

Note.— La Circulaire 207 de l'OACI — Utilisation simultanée de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles (SOIR) contient des éléments indicatifs sur la planification et l'exécution de mouvements simultanés sur des pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles.

3.1.2 PENTES DES PISTES

Pentes longitudinales

3.1.2.1 Norme.— La pente obtenue en divisant la différence entre les niveaux maximal et minimal le long de l'axe de piste par la longueur de la piste ne dépassera pas :

– 1,5% lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

– 2,5% lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.1.2.2 Recommandation.— Il est recommandé que la pente calculée au paragraphe 3.1.2.1 ne dépasse pas 1,0 % lorsque le code est 3 ou 4 et 2,0 % lorsque le code est 1 ou 2.

3.1.2.3 Recommandation.— Il est recommandé qu'aucune portion de piste ne présente une pente longitudinale dépassant :

– 1,25% lorsque le chiffre de code est 4; toutefois, sur les premier et dernier quarts de la longueur de la piste, la pente longitudinale ne devrait pas dépasser 0,8%;

– 1,5% lorsque le chiffre de code est 3; toutefois, sur les premier et dernier quarts de la longueur d'une piste avec approche de précision de catégorie II ou III la pente longitudinale ne devrait pas dépasser 0,8%; et

– 2% lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Changements de pente longitudinale

3.1.2.4 Recommandation.— Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente longitudinale, il est recommandé qu'entre deux pentes consécutives, le changement de pente n'excède pas :

– 1,5% lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

– 2% lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Note.— Le Supplément A, Section 3, contient des éléments indicatifs sur les changements de pente avant la piste.

3.1.2.5 Recommandation.— Il est recommandé de réaliser le passage d'une pente à une autre par des courbes de raccordement le long desquelles la pente ne varie pas de plus de :

– 0,1% par 30 m (rayon de courbure minimal de 30000 m) lorsque le chiffre de code est 4;

– 0,2% par 30 m (rayon de courbure minimal de 15000 m) lorsque le chiffre de code est 3; et

– 0,4% par 30 m (rayon de courbure minimal de 7500 m) lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Distance de visibilité

3.1.2.6 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsqu'ils sont inévitables, les changements de pente longitudinale soient tels que :

– lorsque la lettre de code est C, D ou E, tout point situé à 3 m au-dessus d'une piste soit visible de tout autre point situé également à 3 m au-dessus de la piste jusqu'à une distance au moins égale à la moitié de la longueur de la piste;

– lorsque la lettre de code est B, tout point situé à 2 m au dessus d'une piste soit visible de tout autre point situé également à 2 m au-dessus de la piste jusqu'à une distance au moins égale à la moitié de la longueur de la piste; et

– lorsque la lettre de code est A, tout point situé à 1,5 m au-dessus d'une piste soit visible de tout autre point situé également à 1,5 m au-dessus de la piste jusqu'à une distance au moins égale à la moitié de la longueur de la piste.

Distance entre changements de pente

3.1.2.7 Recommandation.— Les ondulations et les changements de pente marqués et rapprochés le long d'une piste sont à éviter. Il est recommandé que la distance entre les points d'intersection de deux courbes successives ne soit pas inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

a) produit de la somme des valeurs absolues des changements de pente correspondants par la longueur appropriée ci-après :

– 30000 m lorsque le chiffre de code est 4;

– 15000 m lorsque le chiffre de code est 3; et

– 5000 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2; ou

b) 45 m.

Note.— Le Supplément A, Section 3, contient des éléments indicatifs sur la mise en application de cette spécification.

Pentes Transversales

3.1.2.8 Recommandation.— Pour assurer un assèchement aussi rapide que possible, il est recommandé que la surface de la piste soit, si possible, bombée, sauf dans le cas où les vents de pluie les plus fréquents souffleraient transversalement et où une pente uniforme descendante dans le sens du vent permettrait un assèchement rapide. La pente transversale ne devrait pas être supérieure à :

– 1,5% lorsque la lettre d'identification de la piste est C, D ou E; et

– 2% lorsque la lettre d'identification de la piste est A ou B;

ni inférieure à 1%, sauf aux intersections des pistes ou des voies de circulation auxquelles des pentes moins prononcées peuvent être nécessaires.

3.1.2.9 Recommandation.— Dans le cas d'une piste à surface bombée, les pentes transversales devraient être symétriques de part et d'autre de l'axe de la piste.

Note.— Sur les pistes mouillées, exposées à des vents traversiers, le problème de l'hydroplanage dû à un mauvais écoulement des eaux risque d'être aggravé.

3.1.2.10 Recommandation.— Il est recommandé que la pente transversale soit sensiblement la même tout le long d'une piste, sauf aux intersections avec une autre piste ou avec une voie de circulation, où il conviendra d'assurer une transition régulière, compte tenu de la nécessité d'un bon écoulement des eaux.

Note.— Le Manuel de conception des aérodromes, 3e Partie, contient des éléments indicatifs sur les pentes transversales.

3.1.3 RÉSISTANCE DES PISTES

3.1.3.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'une piste soit capable de supporter la circulation des avions auxquels elle est destinée.

3.1.4 SURFACE DES PISTES

3.1.4.1 Norme.— La surface d'une piste sera construite sans irrégularités qui auraient pour effet de réduire les caractéristiques de frottement ou de nuire de toute autre manière au décollage ou à l'atterrissage d'un avion.

Note 1.— Les irrégularités de la surface peuvent nuire au décollage ou à l'atterrissage d'un avion en provoquant des cahots, un tangage ou des vibrations excessifs, ou d'autres difficultés dans la conduite de l'avion.

Note 2.— Le Supplément A, Section 4 donne des éléments indicatifs sur les tolérances de construction ainsi que d'autres renseignements. Des éléments indicatifs supplémentaires figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 3e Partie.

3.1.4.2 Norme.— La surface d'une piste en dur sera construite de manière à fournir de bonnes caractéristiques de frottement lorsque cette piste est mouillée.

3.1.4.3 Recommandation.— Il est recommandé de mesurer les caractéristiques de frottement d'une piste neuve ou dont la surface a été refaite en se servant d'un appareil automouillant de mesure continue du frottement afin de s'assurer que les objectifs de conception, en ce qui concerne les caractéristiques de frottement, ont été réalisés.

Note.— Le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, Partie 2, contient des éléments indicatifs sur les caractéristiques de frottement des surfaces de piste neuves.

3.1.4.4 Recommandation.— Il est recommandé que la profondeur moyenne de la texture superficielle d'une surface neuve soit au moins égale à 1,0 mm.

Note 1.— Cette épaisseur ne peut normalement être obtenue qu'après un traitement spécial de la surface.

Note 2.— Le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 2e Partie, donne des indications sur des méthodes que l'on utilise pour mesurer la texture superficielle.

3.1.4.5 Recommandation.— Il est recommandé, quand une surface est rainurée ou striée, que les rainures ou les stries soient pratiquées perpendiculairement à l'axe de la piste ou parallèlement aux joints transversaux qui ne sont pas perpendiculaires à cet axe, le cas échéant.

Note.— Des éléments indicatifs sur les méthodes permettant d'améliorer la texture superficielle des pistes figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 3e Partie.

3.1.5 ACCOTEMENTS DE PISTE

Généralités

Note.— Des éléments indicatifs sur les caractéristiques et le traitement des accotements de piste figurent au Supplément A, Section 5, et dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

3.1.5.1 Recommandation.— Il est recommandé d'aménager des accotements lorsque la lettre de code est D et que la piste est destinée à être utilisée par de gros avions à turboréacteurs.

Largeur des accotements de piste

3.1.5.2 Recommandation.— Il est recommandé que les accotements de piste s'étendent symétriquement de part et d'autre de la piste de telle sorte que la largeur totale de la piste et de ses accotements ne soit pas inférieure à 60 m.

Pentes des accotements de piste

3.1.5.3 Recommandation.— Il est recommandé qu'au raccordement d'un accotement et de la piste, la surface de l'accotement soit de niveau avec la surface de la piste et que la pente transversale de l'accotement ne dépasse pas 2,5%.

Résistance des accotements de piste

3.1.5.4 Recommandation.— Il est recommandé que les accotements de piste soient traités ou construits de manière à pouvoir supporter le poids d'un avion qui sortirait de la piste sans que cet avion subisse de dommages structurels et à supporter le poids des véhicules terrestres qui pourraient circuler sur ces accotements.

3.1.6 BANDES DE PISTE

Généralités

3.1.6.1 Norme.— Une piste ainsi que les prolongements d'arrêt qu'elle peut comporter doivent être inclus à l'intérieur d'une bande.

Longueur des bandes de piste

3.1.6.2 Norme.— Une bande s'étendra en amont du seuil et au-delà de l'extrémité de la piste ou du prolongement d'arrêt jusqu'à une distance d'au moins :

– 60 m lorsque le chiffre de code est 2, 3 ou 4;

– 60 m lorsque le chiffre de code est 1 et qu'il s'agit d'une piste aux instruments; et

– 30 m lorsque le chiffre de code est 1 et qu'il s'agit d'une piste à vue.

Largeur des bandes de piste

3.1.6.3 Norme.— Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste avec approche de précision s'étendra latéralement, sur toute sa longueur, jusqu'à au moins :

– 150 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

– 75 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2;

de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe.

3.1.6.4 Norme.— Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste avec approche de non-précision s'étendra latéralement, sur toute sa longueur, jusqu'à au moins :

– 150 m lorsque le chiffre de code est 4;

– 75 m lorsque le chiffre de code est 3; et

– 45 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2

de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe.

3.1.6.5 Norme.— Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue s'étendra latéralement, sur toute sa longueur, de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, jusqu'à une distance, par rapport à cet axe, au moins égale à :

– 75 m lorsque le chiffre de code est 4;

– 45 m lorsque le chiffre de code est 3; et

– 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Objets sur les bandes de piste

Note.— La section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les bandes de piste.

3.1.6.6 Recommandation.— Il est recommandé de considérer comme obstacle et, dans toute la mesure du possible, de supprimer tout objet situé sur une bande de piste qui peut constituer un danger pour les avions.

3.1.6.7 Norme.— Aucun objet fixe, sauf s'il s'agit d'aides visuelles qui sont nécessaires pour les besoins de la navigation aérienne et répondent à la spécification de frangibilité correspondante du Chapitre 5, ne doit se trouver sur une bande de piste :

a) à moins de 60 m de l'axe d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; ou

b) à moins de 45 m de l'axe d'une piste avec

approche de précision de catégorie I lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.1.6.8 Norme.— Aucun objet mobile ne doit non plus se trouver sur cette portion de la bande de piste pendant l'utilisation de la piste pour des opérations d'atterrissage ou de décollage, exception faite de l'équipement et du personnel doté de radio associés aux inspections en vol des aides à la navigation et à l'atterrissage. Ces derniers ont accès aux aires nivelées des bandes de piste pendant que les inspections en vol ont lieu.

Nivellement des bandes de piste

Note.— La conformité totale à l'exigence des aires nivelées risque, dans nombre de cas, de s'avérer difficilement praticable et peu rentable, surtout pour les aérodromes éloignés desservant une population peu élevée. Dans de tels cas, une étude aéronautique sera dirigée dans le but de déterminer si une aire de nivellement inférieur pourrait être permise.

3.1.6.9 Norme.— La partie d'une bande de piste d'approche de précision à l'intérieur de laquelle s'inscrit une distance d'au moins :

– 90 m lorsque le chiffre de code est 4;

– 75 m lorsque le chiffre de code est 3;

– 45 m lorsque le chiffre de code est 2; et

– 30 m lorsque le chiffre de code est 1;

depuis l'axe de piste et son prolongement, délimitera une aire nivelée à l'intention des avions auxquels la piste est destinée, pour le cas où un avion sortirait de la piste.

3.1.6.10 Norme.— La partie d'une bande de piste d'approche de non-précision s'étendant sur une distance d'au moins :

– 75 m lorsque le chiffre de code est 4;

– 45 m lorsque le chiffre de code est 3; et

– 23 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2;

à partir de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, constituera une aire nivelée à l'intention des avions auxquels la piste est destinée, pour le cas où un avion sortirait de la piste.

3.1.6.11 Norme.— La partie d'une bande de piste à vue qui s'étend sur une distance d'au moins :

– 60 m lorsque le chiffre de code est 4;

– 40 m lorsque le chiffre de code est 3;

– 23 m lorsque le chiffre de code est 2; et

– 19 m lorsque le chiffre de code est 1;

à partir de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, constituera une aire nivelée à l'intention des avions auxquels la piste est destinée, pour le cas où un avion sortirait de la piste.

3.1.6.12 Norme.— La surface de la partie d'une bande attenante à une piste, un accotement ou un prolongement d'arrêt sera de niveau avec la surface de la piste, de l'accotement ou du prolongement d'arrêt.

3.1.6.13 Recommandation.— La surface de la bande située en amont du seuil, sur une distance d'au moins 30 m, devrait être traitée contre l'érosion due au souffle des moteurs afin de protéger les avions qui atterrissent contre le danger de formation d'une dénivellation abrute à l'extrémité de la piste et devrait pouvoir soutenir les véhicules d'urgence et de déneigement.

Pentes des bandes de piste

Pentes longitudinales

3.1.6.14 Recommandation.— Il est recommandé qu'une pente longitudinale, sur la partie d'une bande qui doit être nivelée, ne dépasse pas :

– 1,5% lorsque le chiffre de code est 4;

– 1,75% lorsque le chiffre de code est 3; et

– 2% lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Changements de pente longitudinale

3.1.6.15 Recommandation.— Il est recommandé que, sur la partie d'une bande qui doit être nivelée, les changements de pente soient aussi graduels que possible et que tout

changement brusque ou inversion soudaine de la pente soit évité.

3.1.6.16 Recommandation.— Il est recommandé que les changements de pente avant le seuil d'une piste avec approche de précision soient évités ou limités au strict minimum dans la partie de la bande qui s'étend au moins jusqu'à 30 m de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste. Lorsque des changements de pente sont inévitables dans cette zone, le taux de variation entre deux pentes consécutives ne devrait pas dépasser 2% sur 30 m.

Pentes transversales

3.1.6.17 Recommandation.— Il est recommandé que, sur la partie d'une bande devant être nivelée, les pentes transversales soient suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau sur la surface mais ne dépassent pas :

– 2,5% lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

– 3% lorsque le chiffre de code est 1 ou 2;

toutefois, pour faciliter l'écoulement des eaux, la pente sur les trois premiers mètres à l'extérieur du bord de la piste des accotements ou du prolongement d'arrêt devrait être négative, l'orsqu'elle est mesurée en s'écartant de la piste, et peut atteindre 5%.

3.1.6.18 Recommandation.— Il est recommandé que, sur toute partie d'une bande située au-delà de la portion qui doit être nivelée, les pentes transversales ne dépassent pas une valeur positive de 5% mesurée en s'écartant de la piste.

Tranchées de drainage

3.1.6.19 Norme.— Les tranchées de drainage ne seront pas situées dans la partie nivelée de la bande. Lorsqu'elles seront situées au bord de l'aire nivelée, leurs bords doivent être aussi graduels que possible afin de minimiser les dégâts que pourrait subir un avion qui viendrait à y pénétrer.

3.1.6.20 Recommandation.— La terre déplacée au moment de façonner les contours de rebords de tranchée, surtout du côté le plus près de la piste, ne devrait pas modifier de façon significative la pente transverse.

3.1.6.21 Recommandation.— Les tranchées ouvertes devraient avoir une pente latérale de 4 unités de mesure horizontale pour 1 unité de mesure verticale. Ces tranchées devraient être nivelées et tourbées à des fins de contrôle d'érosion et de facilité d'entretien.

Résistance des bandes de piste

3.1.6.22 Recommandation.— Il est recommandé que la partie d'une bande de piste qui est nivelée conformément aux paragraphes 3.1.6.9, 3.1.6.10 et 3.1.6.11 soit aménagée ou construite de façon à réduire au minimum le danger que constituent les différences de force portante pour les avions auxquels la piste est destinée, dans le cas où un avion sortirait de la piste.

3.1.7 AIRES DE SÉCURITÉ D'EXTRÉMITÉ DE PISTE

Généralités

3.1.7.1 Recommandation.— Il est recommandé d'aménager une aire de sécurité d'extrémité de piste à chaque extrémité de bande de piste, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

Dimensions des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.1.7.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'une aire de sécurité d'extrémité de piste s'étende à partir de l'extrémité d'une bande de piste sur une distance aussi grande que possible, mais au moins sur 90 m.

3.1.7.3 Recommandation.— Il est recommandé que la largeur d'une aire de sécurité d'extrémité de piste soit au moins égale au double de la largeur de la piste correspondante.

Objets sur les aires de sécurité d'extrémité de piste

Note.— La section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les aires de sécurité d'extrémité de piste.

3.1.7.4 Recommandation.— Il est recommandé qu'un objet situé sur une aire de sécurité d'extrémité de piste et susceptible de

constituer un danger pour les avions soit considéré comme un obstacle et soit, dans la mesure du possible, enlevé.

Dégagement et nivellement des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.1.7.5 Recommandation.— Il est recommandé qu'une aire de sécurité d'extrémité de piste présente une surface dégagée et nivelée pour les avions auxquels la piste est destinée, en prévision du cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait la piste.

Note.— Il n'est pas nécessaire que la surface de l'aire de sécurité d'extrémité de piste soit aménagée de manière à présenter la même qualité que la bande de la piste. Voir, cependant, 3.1.7.9.

Pentes des aires de sécurité d'extrémité de piste

Généralités

3.1.7.6 Recommandation.— Il est recommandé que les pentes d'une aire de sécurité d'extrémité de piste soient telles qu'aucune partie de cette aire ne fasse saillie au-dessus de la surface d'approche ou de montée au décollage.

Pentes longitudinales

3.1.7.7 Recommandation.— Il est recommandé que les pentes longitudinales d'une aire de sécurité d'extrémité de piste ne dépassent pas une valeur négative de 5%. Il est recommandé que les changements de pente soient aussi progressifs que cela est pratiquement possible et qu'il n'y ait ni changements *brusques ni inversions soudaines.*

Pentes transversales

3.1.7.8 Recommandation.— Il est recommandé que les pentes transversales d'une aire de sécurité d'extrémité de piste ne dépassent pas une valeur positive ou négative de 5%. Il est recommandé que les changements de pente soient aussi progressifs que cela est pratiquement possible.

Résistance des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.1.7.9 Recommandation.— Il est recommandé qu'une aire de sécurité d'extrémité de piste soit aménagée ou construite de manière à réduire les risques de dommages matériels, au cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait la piste, et pour faciliter les déplacements des véhicules de sauvetage et d'incendie.

3.2 PROLONGEMENTS DÉGAGÉS

Note.— L'insertion, dans cette section, de spécifications détaillées sur les prolongements dégagés ne signifie pas qu'un prolongement dégagé doit être aménagé. Le Supplément A, Section 2, fournit des indications sur l'emploi des prolongements dégagés.

3.2.1 EMPLACEMENT DES PROLONGEMENTS DÉGAGÉS

3.2.1.1 Recommandation.— Il est recommandé que le prolongement dégagé commence à l'extrémité de la longueur de roulement utilisable au décollage.

3.2.2 LONGUEUR DES PROLONGEMENTS DÉGAGÉS

3.2.2.1 Norme.— La longueur d'un prolongement dégagé n'excédera pas :

a) 300 m;

b) la distance jusqu'au premier objet autre que des feux d'approche ou autres objets montés de façon frangible tels que des moniteurs de signaux radio qui font saillie au-dessus de la pente du prolongement dégagé de la piste; ou

c) la distance jusqu'au point où le niveau du sol fait saillie au-dessus de la pente du prolongement dégagé.

Note.— Un prolongement dégagé peut dépasser les bornes délimitant l'aérodrome

seulement si l'exploitant de l'aérodrome peut s'assurer que le terrain additionnel sera dégagé en tout temps.

3.2.3 LARGEUR DES PROLONGEMENTS DÉGAGÉS

3.2.3.1 Norme.— Le prolongement dégagé doit s'étendre latéralement sur une distance d'au moins 75 m de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste ou de la largeur de la bande, selon la moindre des deux.

3.2.4 PENTES DES PROLONGEMENTS DÉGAGÉS

3.2.4.1 Recommandation.— Il est recommandé que, dans les prolongements dégagés, aucun point du sol ne fasse saillie au-dessus d'un plan incliné ayant une pente de 1,25% et limité à sa partie inférieure par une droite horizontale :

a) perpendiculaire au plan vertical passant par l'axe de la piste; et

b) passant par un point situé sur l'axe de la piste, à l'extrémité de la longueur de roulement utilisable au décollage.

Note.— Dans certains cas, lorsqu'une piste, un accotement ou une bande présente une pente transversale ou longitudinale, la limite inférieure du plan du prolongement dégagé, spécifiée ci-dessus, peut se trouver au-dessous du niveau de la piste, de l'accotement ou de la bande. La recommandation n'implique pas que ces surfaces doivent être nivelées à la hauteur de la limite inférieure du plan du prolongement dégagé ni que le relief ou les objets qui font saillie au-dessus de ce plan, au-delà de l'extrémité de la bande mais au-dessous du niveau de la bande, doivent être supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

3.2.4.2 Recommandation.— Il est recommandé d'éviter les changements brusques de pente positive lorsque la pente, sur le sol d'un prolongement dégagé, est relativement faible ou lorsque la pente moyenne est positive. En pareil cas, dans la partie du prolongement dégagé située à moins de 22,5 m de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste, les pentes et changements de pente ainsi que la transition entre la piste et le prolongement dégagé devraient être semblables, d'une manière générale, aux pentes et changements de pente de la piste à laquelle est associé ce prolongement dégagé; cela n'interdirait pas toutefois l'existence de dépressions isolées comme, par exemple, des tranchées traversant le prolongement dégagé.

3.2.5 OBJETS SUR LES PROLONGEMENTS DÉGAGÉS

Note.— La section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les prolongements dégagés.

3.2.5.1 Norme.— La distance de décollage disponible sera recalculée lorsqu'un prolongement dégagé comportera un objet autre que ceux de type spécifié au paragraphe 3.2.2.1 (b).

3.2.5.2 Recommandation.— Il est recommandé de considérer comme obstacle et de supprimer un objet situé sur un prolongement dégagé et susceptible de constituer un danger pour les avions.

3.3 PROLONGEMENTS D'ARRÊT

Note.— L'insertion, dans cette section, de spécifications détaillées sur les prolongements d'arrêt ne signifie pas qu'un prolongement d'arrêt doit être aménagé. Le Supplément A, Section 2, fournit des indications sur l'emploi des prolongements d'arrêt.

3.3.1 LARGEUR DES PROLONGEMENTS D'ARRÊT

3.3.1.1 Norme.— Le prolongement d'arrêt aura la même largeur que la piste à laquelle il est associé.

3.3.2 PENTES DES PROLONGEMENTS D'ARRÊT

3.3.2.1 Recommandation.— Il est recommandé que les pentes et les changements de pente sur un prolongement d'arrêt, ainsi que la zone de transition entre une piste et un prolongement d'arrêt soient conformes aux spécifications de 3.1.2.1 à 3.1.2.8 applicables à la piste à laquelle le prolongement d'arrêt est associé; toutefois :

a) il n'est pas nécessaire d'appliquer au prolongement d'arrêt la limitation prévue en 3.1.2.3 d'une pente de 0,8% sur les premier et dernier quarts de la longueur d'une piste; et

b) à la jonction du prolongement d'arrêt et de la piste, et le long du prolongement d'arrêt, le changement de pente maximal peut atteindre 0,3% par 30 m (rayon de courbure minimal de 10 000 m) lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

3.3.3 RÉSISTANCE DES PROLONGEMENTS D'ARRÊT

3.3.3.1 Norme.— Les prolongements d'arrêt seront aménagés ou construits de façon à pouvoir, en cas de décollage interrompu, supporter les aéronefs pour lesquels ils sont prévus, sans qu'il en résulte des dommages pour la structure de ces aéronefs.

Note.— Des directives au sujet de la force portante d'un prolongement d'arrêt figurent au Supplément A, Section 7.

3.3.4 SURFACE DES PROLONGEMENTS D'ARRÊT

3.3.4.1 Recommandation.— Il est recommandé que la surface d'un prolongement d'arrêt avec revêtement soit construite de manière à ce que le coefficient de frottement soit suffisant lorsque cette surface est mouillée.

3.3.4.2 Recommandation.— Il est recommandé que les caractéristiques de frottement d'un prolongement d'arrêt sans revêtement ne soient pas sensiblement inférieures à celles de la piste à laquelle elles sont associées.

3.3.5 OBJETS SUR LES PROLONGEMENTS D’ARRÊT

3.3.5.1 Norme.— Aucun équipement ou installation ne doit être localisé dans un prolongement d’arrêt s’il présente un danger quelconque pour un aéronef, à moins qu’il ne soit nécessaire à la navigation aérienne.

3.3.5.2 Norme.— Les équipements ou installations situés sur un prolongement d’arrêt doivent être conformes aux exigences du par. 3.2.5.1.

3.4 VOIES DE CIRCULATION

Note.— Sauf indications contraires, les dispositions de la présente section s'appliquent à tous les types de voies de circulation

3.4.1 GÉNÉRALITÉS

3.4.1.1 Recommandation.— Il est recommandé d'aménager des voies de circulation pour assurer la sécurité et la rapidité des mouvements des aéronefs à la surface.

Note.— Des éléments indicatifs sur la disposition des voies de circulation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l’OACI, 2e Partie.

3.4.1.2 Recommandation.— Il est recommandé de doter les pistes de voies d'entrée et de sortie en nombre suffisant pour accélérer le mouvement des avions à destination et en provenance de ces pistes et d'aménager des voies de sortie rapide lorsque la circulation est dense. Pour réduire le risque d'incursion en piste, le nombre d'entrées de voies de circulation ayant accès direct à une piste devrait être gardé au minimum pour assurer l'utilisation efficace de cette piste.

Note.— Lorsque l'extrémité d'une piste n'est desservie par aucune voie de circulation, il peut être nécessaire d'aménager une chaussée supplémentaire à l'extrémité de la piste pour

permettre aux avions de faire demi-tour. Des chaussées de ce genre peuvent également être utiles le long de la piste pour réduire le temps et la distance de circulation au sol de certains avions.

3.4.1.3 Recommandation.— Il est recommandé que la conception d'une voie de circulation soit telle que lorsque le poste de pilotage de l'avion auquel elle est destinée reste à la verticale des marques axiales de cette voie, la marge minimale entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation ne soit pas inférieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous :

Lettre de code	Dégagement
A	1, 5 m
B	2,25 m
C	3 m, si la voie de circulation est destinée à des avions dont l'empattement est inférieur à 18 m; ou 4,5 m, si la voie de circulation est destinée à des avions dont l'empattement est égal ou supérieur à 18 m.
D	4,5 m
E	4,5 m

Note.— L'empattement est la distance entre le train avant et le centre géométrique du train principal.

Voies de circulation privées

3.4.1.4 Norme.— Les voies de circulation qui appartiennent à des entreprises privées, et qui servent exclusivement à des fins d'exploitation privée, doivent communiquer avec une aire de trafic ou une voie de circulation faisant partie du réseau des voies de l'aéroport. Elles ne doivent pas communiquer directement avec une piste.

Largeur des voies de circulation

3.4.1.5 Recommandation.— Il est recommandé que la largeur d'une partie rectiligne de voie de circulation ne soit pas inférieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous :

Lettre de code	Largeur de voie de circulation
A	7,5 m
B	10,5 m
C	15 m si la voie de circulation est destinée aux avions dont l'empattement est inférieur à 18 m; ou 18 m si la voie de circulation est destinée aux avions dont l'empattement est égal ou supérieur à 18 m.
D	18 m si la voie de circulation est destinée aux avions dont la largeur hors-tout du train principal est inférieure à 9 m; ou 23m si la voie de circulation est destinée aux avions dont la largeur hors-tout du train principal est égale ou supérieure à 9 m.
E	23 m

Virages des voies de circulation

3.4.1.6 Recommandation.— Il est recommandé que les changements de direction sur les voies de circulation soient aussi peu nombreux et aussi faibles que possible. Les rayons de virage devraient être compatibles avec les possibilités de manoeuvre et les vitesses normales de circulation des avions auxquels la voie de circulation est destinée. Les virages devraient être conçus de telle façon que, lorsque le poste de pilotage des avions reste à la verticale des marques axiales de la voie de circulation, la marge minimale entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation ne soit pas inférieure aux marges spécifiées en 3.4.1.3.

Note 1.— La Figure 3-1 montre un exemple d'élargissement d'une voie de circulation pour obtenir la marge spécifiée entre les roues et le bord de la voie de circulation. Des éléments indicatifs sur les dimensions appropriées figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de

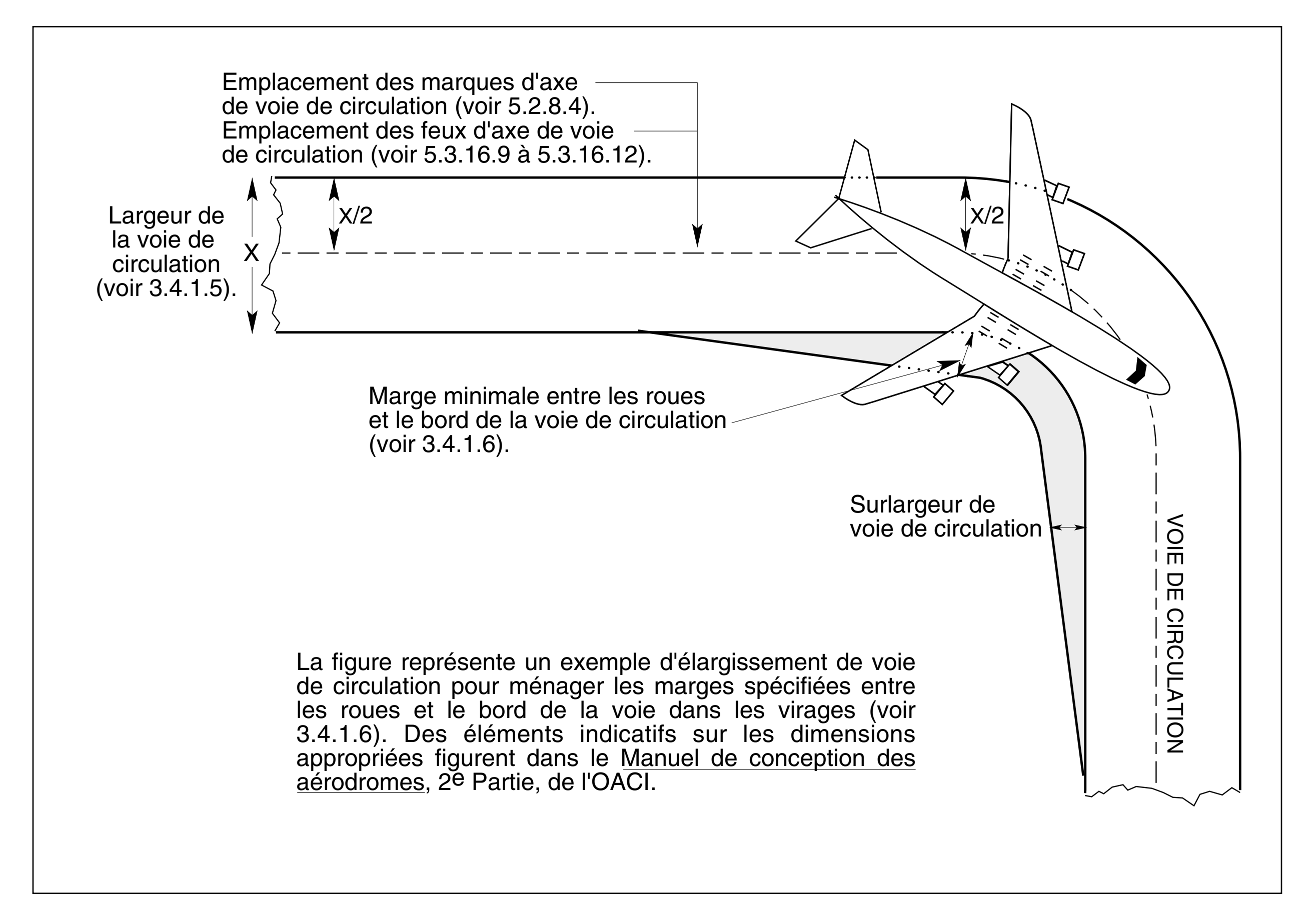


Figure 3-1. Virage de voie de circulation

l'OACI, 2e Partie.

Note 2.— L'emplacement des marques axiales et des feux de voie de circulation est spécifié en 5.2.8.4 et 5.3.16.9 à 5.3.16.12.

Note 3.— Des virages composites peuvent permettre de réduire ou de supprimer les surlargeurs de voie de circulation.

Jonctions et intersections

3.4.1.7 Recommandation.— Pour faciliter la manoeuvre des avions, il est recommandé d'aménager des congés de raccordement aux jonctions et intersections des voies de circulation avec des pistes, des aires de trafic et d'autres voies de circulation. Les congés devraient être conçus de manière que les marges minimales spécifiées en 3.4.1.3 entre les roues et le bord de la voie de circulation soient respectées lorsque les avions manoeuvrent dans les jonctions ou intersections.

Note.— Des éléments indicatifs sur la conception des congés de raccordement figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

Distances minimales de séparation pour les voies de circulation

3.4.1.8 Recommandation.— Il est recommandé que la distance de séparation entre l'axe d'une voie de circulation, d'une part, et l'axe d'une piste ou l'axe d'une voie de circulation parallèle ou un objet, d'autre part, soit au moins égale à la distance spécifiée dans le Tableau 3-1; toutefois, il peut être permis d'utiliser des distances de séparation inférieures sur un aérodrome existant si, à la suite d'une étude aéronautique, on détermine que ces distances inférieures n'abaissent pas le niveau de sécurité ni n'influent sensiblement sur la régularité de l'exploitation.

Note 1.— Le Manuel TP 7775, Procédures de certification des aérodromes à titre d'aéroports,

Chapitre 5, donne des indications sur les facteurs qui peuvent être pris en considération dans l'étude aéronautique en question.

Note 2.— Des installations ILS peuvent également avoir une incidence sur l'emplacement des voies de circulation par suite du brouillage des signaux ILS causé par un avion qui circule au sol ou par un avion immobilisé. Le manuel TP 1247, Utilisation des terrains au voisinage des aéroports, Partie 2, contient des renseignements sur les zones critiques et sensibles qui entourent les installations ILS.

Note 3.— Les distances de séparation spécifiées dans la colonne 4 du Tableau 3-1 ne permettent pas nécessairement d'exécuter un virage normal à partir d'une voie de circulation vers une autre voie de circulation parallèle. On trouvera dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie, des éléments indicatifs sur cette condition.

3.4.2 PENTES DES VOIES DE CIRCULATION

Pentes longitudinales

3.4.2.1 Recommandation.— Il est recommandé que la pente longitudinale d'une voie de circulation n'excède pas les valeurs suivantes :

– 1,5% lorsque la lettre de code est C, D ou E; et

– 3% lorsque la lettre de code est A ou B.

Changements de pente longitudinale

3.4.2.2 Recommandation.— Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente d'une voie de circulation, il est recommandé de réaliser le passage d'une pente à une autre par des surfaces curvilignes le long desquelles la pente ne varie pas de plus de :

– 1% par 30 m (rayon de courbure minimal de 3000 m) lorsque la lettre de code est C, D ou E; et

Tableau 3-1. Distances minimales de séparation pour les voies de circulation

Lettre de code	Distance entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une piste (mètres)												Distance entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une autre voie de circulation (mètres)	Centre de la voie de circulation à un obstacle (mètres)
	Piste avec approche de précision				Piste avec approche de non-précision				Piste à vue					
	(1)				(2)				(3)				(4)	(5)
	Chiffre de code				Chiffre de code				Chiffre de code					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
A	82.5	82.5	----	----	53.0	53.0	----	----	37.5	37.5	----	----	23.75	16.25
B	87.0	87.0	162.0	----	57.8	57.8	87.0	----	42.0	42.0	57.0	----	33.5	21.5
C	----	----	168.0	----	----	----	92.0	----	----	48.0	63.0	----	44.0	26.0
D	----	----	176.0	176.0	----	----	101.0	176.0	----	----	71.0	101.0	66.5	40.5
E	----	----	----	182.5	----	----	----	182.5	----	----	----	107.5	80.0	47.5

– 1% par 25 m (rayon de courbure minimal de 2500 m) lorsque la lettre de code est A ou B.

Distance de visibilité

3.4.2.3 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsqu'un changement de pente sur une voie de circulation est inévitable, ce changement de pente soit tel que, de tout point situé à :

– 3 m au-dessus de la voie de circulation, il soit possible de voir toute la surface de la voie de circulation sur une distance d'au moins 300 m, lorsque la lettre de code est C, D ou E;

– 2 m au-dessus de la voie de la circulation, il soit possible de voir toute la surface de la voie de circulation sur une distance d'au moins 200 m lorsque la lettre de code est B; et

– 1,5 m au-dessus de la voie de circulation, il soit possible de voir toute la surface de la voie de circulation sur une distance d'au moins 150 m lorsque la lettre de code est A.

Pentes transversales

3.4.2.4 Recommandation.— Il est recommandé que les pentes transversales d'une voie de circulation soient suffisantes pour éviter l'accumulation des eaux sur la chaussée, mais n'excèdent pas :

– 1,5% lorsque la lettre de code est C, D ou E;

– 2% lorsque la lettre de code est A ou B.

Note.— En ce qui concerne les pentes sur une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef, voir 3.6.4.

3.4.3 RÉSISTANCE DES VOIES DE CIRCULATION

3.4.3.1 Recommandation.— Il est recommandé que la résistance d'une voie de circulation soit au moins égale à celle de la piste qu'elle dessert, compte tenu du fait que la densité de la circulation est plus grande sur une voie de circulation que sur une piste et de ce que les avions immobiles ou animés d'un mouvement lent créent sur cette voie les contraintes plus élevées que sur la piste desservie.

Note.— Des éléments indicatifs sur la relation entre la résistance des voies de circulation et celle des pistes figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 3e Partie.

3.4.4 SURFACE DES VOIES DE CIRCULATION

3.4.4.1 Recommandation.— Il est recommandé que la surface d'une voie de circulation ne présente pas d'irrégularités de nature à endommager la structure des avions.

3.4.4.2 Recommandation.— Il est recommandé de construire la surface d'une voie de circulation en dur de manière que les caractéristiques de frottement soient bonnes lorsque cette voie est mouillée.

3.4.5 VOIES DE SORTIE RAPIDE

Note.— Les conditions particulières qui s'appliquent aux voies de sortie rapide sont précisées dans les spécifications. Voir la Figure 3-2. Les conditions générales qui s'appliquent aux voies de circulation s'appliquent également à ce type de voie. Des éléments indicatifs sur l'aménagement, l'emplacement et la conception de voies de sortie rapide figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

3.4.5.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'une voie de sortie rapide soit conçue avec une courbe de dégagement de rayon au moins égale à :

– 550 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

– 275 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2;

pour permettre des vitesses de sortie sur chaussée mouillée de :

– 93 km/h (50 KT) lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

– 65 km/h (35 KT) lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Note.— La sélection des emplacements des

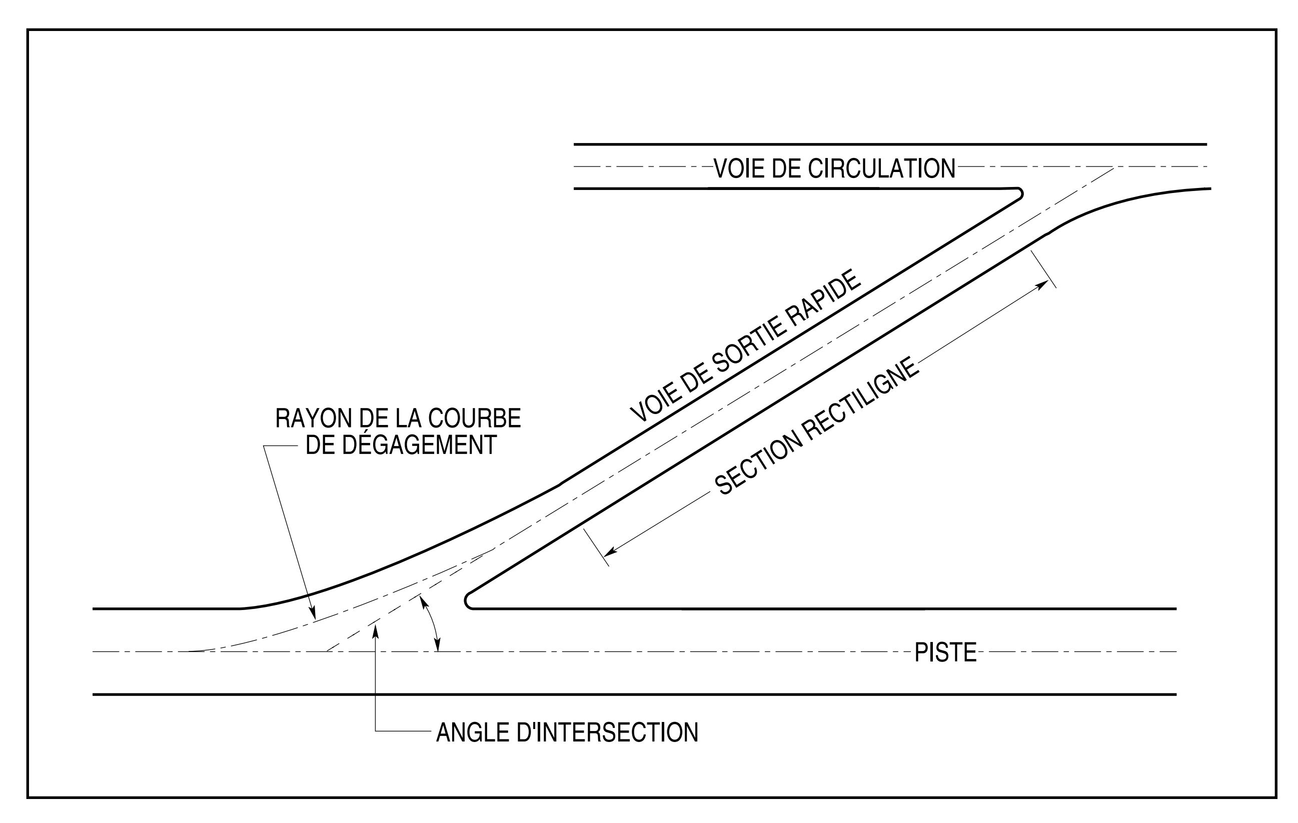


Figure 3-2. Voie de sortie rapide

voies de sortie rapide le long d'une piste est fondée sur plusieurs paramètres qui sont décris dans le Manuel conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie, en plus des différents paramètres de vitesse.

3.4.5.2 Recommandation.— Il est recommandé que le rayon de la courbe de raccordement intérieur d'une voie de sortie rapide soit suffisant pour assurer un évasement de la voie de sortie qui permette de reconnaître plus facilement l'entrée et le point de dégagement vers la voie de circulation.

3.4.5.3 Recommandation.— Il est recommandé qu'une voie de sortie rapide comporte après la courbe de dégagement, une section rectiligne d'une longueur suffisante pour permettre aux avions qui dégagent la piste de s'immobiliser complètement avant toute intersection avec une autre voie de circulation.

3.4.5.4 Recommandation.— Il est recommandé que l'angle d'intersection d'une voie de sortie rapide avec la piste ne soit pas supérieur à 45° ni inférieur à 25° et qu'il soit de préférence de 30°.

3.4.6 VOIES DE CIRCULATION EN PONT

3.4.6.1 Norme.— La largeur de la section d'un pont de voie de circulation conçue pour supporter des avions, mesurée perpendiculairement à l'axe de la voie de circulation, ne sera pas inférieure à celle de la surface nivelée de la bande aménagée pour cette voie de circulation, sauf si une protection latérale est assurée par une méthode éprouvée qui ne présente aucun danger pour les avions auxquels la voie de circulation est destinée.

Note 1.— Lorsque la section en question a une largeur inférieure à celle de la surface nivelée de la bande, il faudra étudier les possibilités d'accès des véhicules de sauvetage et d'incendie.

Note 2.— Si les moteurs d'un avion dépassent les bords du pont, il peut être nécessaire de protéger les zones adjacentes, sous le pont, contre les effets du souffle des moteurs.

3.4.6.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'un pont soit construit sur une section rectiligne d'une voie de circulation,

comportant un tronçon rectiligne aux deux extrémités du pont, afin de faciliter l'alignement des avions qui s'en approchent.

3.4.7 ACCOTEMENTS DE VOIE DE CIRCULATION

Généralités

Note.— Des indications sur les caractéristiques des accotements de voie de circulation et sur leur traitement figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

3.4.7.1 Recommandation.— Il est recommandé que les portions rectilignes d'une voie de circulation, lorsque la lettre de code est C, D ou E, soient dotées d'accotements qui s'étendent symétriquement de part et d'autre de la voie de telle manière que la largeur totale des portions rectilignes de la voie de circulation et de ses accotements ne soit pas inférieure à :

– 44 m lorsque la lettre de code est E;

– 38 m lorsque la lettre de code est D; et

– 25 m lorsque la lettre de code est C.

3.4.7.2 Recommandation.— Dans les virages des voies de circulation, aux jonctions ou aux intersections, où la chaussée a été élargie, la largeur des accotements ne devrait pas être inférieure à celle des accotements des portions rectilignes adjacentes des voies de circulation.

3.4.7.3 Recommandation.— Lorsqu'une voie de circulation doit être utilisée par des avions à turbomachines, la surface de ses accotements devrait être traitée de manière à résister à l'érosion et à éviter l'ingestion des matériaux de surface par les moteurs des avions.

3.4.8 BANDES DE VOIE DE CIRCULATION

Note.— Des indications sur les caractéristiques des bandes de voie de circulation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

Généralités

3.4.8.1 Norme.— Une voie de circulation sera comprise dans une bande.

Largeur des bandes de voie de circulation

3.4.8.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'une bande de voie de circulation s'étende symétriquement de part et d'autre de l'axe de celle-ci, sur toute la longueur de cette voie, jusqu'à une distance de l'axe au moins égale à celle qui figure au Tableau 3-1, colonne 5.

Objets sur les bandes de voie de circulation

Note.— La section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les bandes de voie de circulation.

3.4.8.3 Recommandation.— Il est recommandé que la bande de voie de circulation présente une aire exempte d'objets susceptibles de constituer un danger pour les avions qui l'empruntent.

Nivellement des bandes de voie de circulation

3.4.8.4 Recommandation.— Il est recommandé que la partie centrale d'une bande de voie de circulation présente une aire nivelée jusqu'à une distance de l'axe de la voie de circulation d'au moins :

– 11 m lorsque la lettre de code est A;

– 12,5 m lorsque la lettre de code est B ou C;

– 19 m lorsque la lettre de code est D; et

– 22 m lorsque la lettre de code est E.

Pentes sur les bandes de voies de circulation

3.4.8.5 Recommandation.— Il est recommandé que la surface de la bande soit de niveau avec les bords de la voie de circulation ou des accotements, lorsqu'il en existent, et que la pente transversale montante supérieure de sa partie nivelée ne dépasse pas :

– 2,5% lorsque la lettre de code est C, D ou E; et

– 3% lorsque la lettre de code est A ou B;

la pente montante étant mesurée par rapport à la pente transversale de la surface de voie de circulation adjacente et non par rapport à l'horizontale. La pente transversale descendante ne devrait pas dépasser 5% par rapport à l'horizontale.

3.4.8.6 Recommandation.— Il est recommandé que la pente transversale montante de toute partie d'une bande de voie de circulation située au-delà de la partie qui doit être nivelée ne dépasse pas 5% dans la direction perpendiculaire à la voie de circulation.

3.5 PLATES–FORMES D'ATTENTE, POINTS D'ATTENTE DE CIRCULATION ET POINTS D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE

3.5.1 PLATES–FORMES D'ATTENTE

Emploi

3.5.1.1 Recommandation.— Il est recommandé d'aménager une ou plusieurs plates-formes d'attente de circulation lorsque la circulation est dense.

Emplacement

3.5.1.2 Norme.— La distance entre le bord le plus rapproché d'une plate-forme d'attente de circulation et l'axe d'une piste ne doit pas être inférieure à la dimension appropriée spécifié au Tableau 3-2, et dans le cas d'une piste avec approche de précision, elle sera telle qu'un aéronef en attente ne gênera pas le fonctionnement des aides radioélectriques.

3.5.2 POINTS D'ATTENTE DE CIRCULATION

Emploi

3.5.2.1 Norme.— Un ou plusieurs points d'attente de circulation seront aménagés :

a) à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste;

b) à l'intersection de deux pistes lorsque la première de celles-ci fait partie d'une voie de circulation standard; et

c) à l'intersection de deux pistes dont l'une de ces pistes est utilisée pour l'exploitation simultanée de pistes sécantes.

Emplacement

3.5.2.2 Norme.— Exception faite des spécifications contenues au paragraphe 3.5.2.3, la distance comprise entre un point d'attente de circulation aménagé à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste et l'axe d'une piste ne sera pas inférieure à la distance correspondante spécifiée au Tableau 3-2 et, dans le cas d'une piste avec approche de précision, elle sera telle qu'un aéronef ou un véhicule en attente ne gênera pas le fonctionnement des aides radioélectriques.

3.5.2.3 Norme.— Lorsque l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste se trouve à un autre endroit qu'au seuil de piste et que des aéronefs restent en attente dans le but de croiser une piste de façon régulière ou fréquente, la distance comprise entre les points d'attente de circulation et l'axe de la piste ne sera pas inférieure à la distance correspondante spécifiée au Tableau 3-3.

3.5.2.4 Norme.— Un point d'attente de circulation à l'intersection de deux pistes sera situé à une distance d'au moins 60 m du bord de la piste sécante la plus près.

Tableau 3-2. Distance minimale entre l'axe d'une piste et une plate-forme d'attente, un point d'attente de circulation ou un point d'attente sur voie de service

Type de la piste	Chiffre de code			
	1	2	3	4
Approche à vue	30 m	40 m	75 m	75 m
Approche de non-précision	40 m	40 m	75 m	75 m
Approche de précision de Cat I	60 m (1)	60 m (1)	90 m (1)	90 m (1)
Approche de précision de Cat II et III	-----	-----	90 m (1)	90 m (1)
Piste de décollage	30 m	40 m	75 m	75 m

Note 1.— Cette distance ne doit pas empiéter sur la zone sensible/critique des ILS/MLS.

Note 2.— La distance de 90 m pour le chiffre de code 4 est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 20 m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 52,7 m et une hauteur de nez de 10 m, qui se trouve en attente à un angle d'au moins 45º par rapport à l'axe de la piste, en dehors de la zone dégagée d'obstacles, et qu'il n'y a pas lieu de prendre en compte pour le calcul du dégagement d'obstacles pour les procédures d'approche aux instruments.

Note 3.— La distance de 60 m pour le chiffre de code 2 est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 8 m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 24,6 m et une hauteur de nez de 5,2 m, qui se trouve en attente à un angle d'au moins 45º par rapport à l'axe de la piste, en dehors de la zone dégagée d'obstacles.

Tableau 3-3. Distance minimale entre l'axe d'une piste et un point d'attente de circulation ou un point d'attente sur voie de service, fréquemment utilisés et non positionnés à un seuil de piste

Type de piste	Chiffre de code			
	1	2	3	4
Approche à vue	75 m	75 m	115 m	115 m
Approche de non-précision	75 m	75 m	115 m	115 m
Approche de précision de Cat I	90 m (1)	90 m (1)	115 m (1)	115 m(1)
Approche de précision de Cat II et III	-----	-----	115 m (1)	115 m(1)
Piste de décollage: A	30 m	40 m	105 m	105 m
B	75 m	75 m	115 m	115 m

A— Pour les pistes de décollage seulement, les points d'attente de circulation et les points d'attente sur voie de service établis au-delà de l'extrémité de départ de la piste jusqu'à la distance centrale de celle-ci inclusivement.

B— Pour les pistes de décollage seulement, les points d'attente de circulation et les points d'attente sur voie de service établis au-delà de la mi-piste jusqu'à l'extrémité de la piste.

Note 1.— Cette distance ne doit pas empiéter sur la zone sensible/critique des ILS/MLS.

3.5.3 POINTS D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE

Emploi

3.5.3.1 Norme.— Un point d'attente sur voie de service sera aménagé à l'intersection d'une voie de service et d'une piste.

Emplacement

3.5.3.2 Norme.— La distance entre un point d'attente sur voie de service et l'axe d'une piste sera conforme aux indications du Tableau 3-2, et dans le cas d'une piste avec approche de précision, elle sera telle qu'un véhicule en attente ne gênera pas le fonctionnement des aides radio à la navigation.

3.5.3.3 Norme.— Lorsque des véhicules restent en attente à d'autres endroits qu'au seuil d'une piste dans le but de croiser les pistes, de façon régulière ou fréquente, la distance entre le point d'attente sur voie de service et l'axe de la piste ne sera pas inférieure à la distance correspondante spécifiée au Tableau 3-3.

3.6 AIRES DE TRAFIC

3.6.1 GÉNÉRALITÉS

3.6.1.1 Recommandation.— Il est recommandé que les aérodromes soient pourvus d'aires de trafic lorsque ces aires sont nécessaires pour éviter que les opérations d'embarquement et de débarquement des passagers, des marchandises et de la poste, ainsi que les opérations de petit entretien ne gênent la circulation d'aérodrome.

3.6.2 DIMENSIONS DES AIRES DE TRAFIC

3.6.2.1 Recommandation.— Il est recommandé que la surface totale de l'aire de trafic soit suffisante pour permettre l'acheminement rapide de la circulation d'aérodrome aux périodes de densité maximale prévue.

3.6.3 RÉSISTANCE DES AIRES DE TRAFIC

3.6.3.1 Recommandation.— Il est recommandé que toute la surface d'une aire de trafic soit capable de supporter la circulation des aéronefs pour lesquels elle a été prévue, compte tenu du fait que certaines parties de l'aire de trafic seront soumises à une plus forte densité de circulation et que des aéronefs immobiles ou animés d'un mouvement lent créent des contraintes plus élevées que sur une piste.

3.6.4 PENTES DES AIRES DE TRAFIC

3.6.4.1 Recommandation.— Il est recommandé que, sur une aire de trafic, et notamment sur une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef, les pentes d'une aire de trafic soient suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau à la surface de l'aire mais que l'aire reste aussi voisine de l'horizontale que le permettent les conditions d'écoulement des eaux.

3.6.4.2 Recommandation.— Il est recommandé que la pente maximale d'un poste de stationnement d'aéronef n'excède pas 1%.

3.6.4.3 Recommandation.— La pente négative des aires de trafic ne devrait pas être vers l'aérogare. Si une telle pente est inévitable, des mesures particulières devraient être prévues afin de réduire les risques d'incendie que peut présenter le carburant répandu.

3.6.5 DÉGAGEMENT SUR LES AIRES DE TRAFIC ET LES POSTES DE STATIONNEMENT D'AÉRONEF

3.6.5.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'un poste de stationnement d'aéronef assure les dégagements minimaux ci-après entre un aéronef stationné à ce poste et toute construction voisine, tout aéronef stationné à un autre poste et tout autre objet :

Lettre de code	Dégagement
A	3.0 m
B	3.0 m
C	4.5 m
D	7.5 m
E	7.5 m

Lorsque des circonstances particulières le justifient, ces dégagements peuvent être réduits, lorsqu'il s'agit d'un poste de stationnement frontal avant et que la lettre de code est D ou E :

a) entre l'aérogare, notamment toute passerelle fixe d'embarquement et le nez d'un avion; et

b) sur toute partie du poste de stationnement sur laquelle un système de guidage visuel pour l'accostage assure un guidage en azimut.

3.6.5.2 Recommandation.— Les marges de dégagement minimales suivantes devraient être assurées entre le bord de l'aire de trafic et des bâtiments attenants ou tout autre objet :

Lettre de code	Dégagement
A	7.5 m
B	7.5 m
C	15.0 m
D	15.0 m
E	15.0 m

Note.— Sur les aires de trafic, il faut aussi tenir compte de l'existence de routes de service et d'aires de manoeuvre et d'entreposage pour l'équipement au sol.

3.6.6 DISTANCES DE SÉPARATION SUR LES VOIES D'ACCÈS DE POSTE DE STATIONNEMENT

3.6.6.1 Recommandation.— Les distances de séparation ci-après devraient être assurées entre l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement et un objet :

Lettre de code	Séparation
A	12.0 m
B	16.5 m
C	24.5 m
D	36.0 m
E	42.5 m

Note.— La distance d'espacement entre l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement et un objet peut devoir être augmentée lorsque la vitesse du souffle des réacteurs pourrait causer des conditions de travail dangereuses pour le service au sol.

3.6.7 POSTE ISOLÉ DE STATIONNEMENT D'AÉRONEF

Emploi

3.6.7.1 Norme.— Aux aérodromes utilisés par l'Aviation civile internationale, un poste isolé de stationnement d'aéronef sera désigné, ou la tour de contrôle d'aérodrome sera avisée de l'emplacement ou des emplacements appropriés pour le stationnement d'un aéronef que l'on sait ou que l'on croit être l'objet d'une intervention illicite, ou qu'il est nécessaire pour d'autres raisons d'isoler des activités normales de l'aérodrome.

Emplacement

3.6.7.2 Norme.— Un poste isolé de stationnement d'aéronef doit être situé à au moins 100 m des autres postes de stationnement, des bâtiments, ou des zones accessibles au public.

3.6.7.3 Recommandation.— Il est recommandé que le poste isolé de stationnement d'aéronef soit situé aussi loin qu'il est pratiquement possible des autres postes de stationnement, des bâtiments ou des zones accessibles au public, etc. Il faudrait veiller à ce que ce poste isolé ne soit pas situé au-dessus d'installations souterraines comme celles qui contiennent du gaz ou du carburant d'aviation, ni autant que possible, au-dessus de câbles électriques ou de câbles de communications.

CHAPITRE 4
LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES

Note liminaire.— Les spécifications du présent chapitre ont pour objet de :

a) définir l'espace aérien devant être maintenu libre d'obstacle autour des aérodromes afin de minimiser les risques présentés par des obstacles à un aéronef, soit durant une approche visuelle complète ou pendant la partie visuelle d'une approche aux instruments; et

b) prévenir qu'un aérodrome ne soit rendu inutilisable parce que des obstacles s'élèveraient à ses abords.

Ces objectifs sont atteints par l'établissement d'une série de surfaces de limitation d'obstacles qui définissent les limites que peuvent atteindre les objets dans l'espace aérien.

4.1 SURFACES DE LIMITATION D'OBSTACLES

Note 1.— Les surfaces de limitation d'obstacles s'étendent généralement au-delà des limites de l'aérodrome. De telles surfaces peuvent être protégées par la promulgation d'un règlement de zonage en vertu de la Loi sur l'aéronautique. La promulgation d'un tel règlement interdira l'installation de toute nouvelle construction qui empiéterait les surfaces définies.

Note 2.— Les objets qui pénètrent les surfaces de limitation d'obstacles peuvent dans certaines conditions, entraîner une augmentation de l'altitude/hauteur de franchissement d'obstacles pour une procédure d'approche aux instruments ou pour n'importe quelle procédure associée d'approche indirecte à vue. Les critères d'évaluation des obstacles figurent dans le manuel "Criteria for the Development of Instrument Procedures". TP 308. Le TP 308 fourni également des informations sur la distinction entre les surfaces de limitation d'obstacles et les marges de franchissement d'obstacles.

Note 3.— Les paragraphes 5.3.6.23 à 5.3.6.27 prévoient l'établissement d'une surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche et contiennent des spécifications relatives à ces surfaces.

4.1.1 SURFACE EXTÉRIEURE

Caractéristiques

4.1.1.1 Norme.— Les limites d'une surface extérieure comporteront un plan commun situé à une altitude constante au-dessus de l'altitude assignée du point de référence de l'aérodrome et s'étendant horizontalement sur une distance :

– d'au moins 4000 m lorsque le chiffre de code est 1, 2 ou 3; ou

– à être déterminée par une étude aéronautique lorsque le chiffre de code est 4; en aucun cas cette distance sera inférieure à 4000 m;

mesurée à partir du où des points de références désignés de l'aérodrome et s'étendant sur un secteur d'au moins 180˚ le long de l'axe de piste.

4.1.1.2 Recommandation.— Une surface extérieure devrait s'étendre horizontalement sur 360˚ autour de l'aérodrome.

4.1.1.3 Norme.— Une surface extérieure doit être établie à 45 m au-dessus de l'altitude assignée du point de référence de l'aérodrome, sauf lorsque le plan commun est inférieur à 9 m au-dessus du sol, une surface imaginaire doit être établie à 9 m au -dessus du sol (voir la Figure 4-1).

Note.— Une surface imaginaire de 9 m a été prévue afin de permettre un obstacle topographique isolé.

4.1.2 SURFACE D'APPROCHE ET DE DÉPART

Caractéristiques

4.1.2.1 Norme.— Les limites de la surface d'approche et de départ doivent être délimitées :

a) par un bord intérieur de longueur spécifiée, perpendiculaire et également répartie de chaque côté du prolongement de l'axe de la piste et commençant à l'extrémité de la bande de piste;

b) par deux côtés qui, partant des extrémités du bord intérieur divergent uniformément à un taux précis, dans le sens du décollage et terminant au bord extérieur; et

c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur et situé à une distance spécifiée du bord intérieur.

Note.— La largeur de la surface d'approche et de départ à n'importe quel point, peut être calculée en additionnant le produit de la divergence (de chaque côté) et de la longueur de la zone (c.-à.-d. la distance du bord intérieur), avec la longueur du bord intérieur.

4.1.2.2 Norme.— Lorsque le seuil de piste a été décalé, le bord intérieur doit être situé au point du décalage. Dans un tel cas, la distance d'atterrissage utilisable sera réduite par une valeur égale au décalage et il sera nécessaire de réviser les renseignements relatifs à la distance déclarée pour cet aérodrome.

Note.— Voir 2.3.2 pour la façon de calculer la distance déclarée.

4.1.2.3 Norme.— Le bord intérieur sera situé à la même altitude que le seuil.

Note.— Dans certains cas, en raison des pentes transversales d'une bande, des parties de la limite intérieure de la surface d'approche et de départ peuvent se trouver à une hauteur inférieure à la hauteur correspondante de la bande. Il n'est pas prévu que la bande soit nécessairement nivelée pour correspondre au bord intérieur.

4.1.2.4 Recommandation.— Dans la mesure du possible, le bord intérieur devrait être situé en un endroit qui donnera à la surface d'approche et de départ une marge verticale d'au moins 9 m à la limite de l'aérodrome.

4.1.2.5 Norme.— La pente (ou les pentes) de la surface d'approche et de départ sera mesurée (seront mesurées) dans le plan vertical passant par l'axe de piste et doit (doivent) avoir une inclinaison constante.

4.1.2.6 Norme.— Les largeurs et les longueurs des surfaces d'approche et de départ doivent être mesurées dans un plan horizontal.

4.1.3 SURFACE DE TRANSITION

Caractéristiques

4.1.3.1 Norme.— Une surface de transition sera délimitée :

a) par un bord inférieur commençant à l'intersection du côté de la surface d'approche et de départ et de la surface extérieure et s'étendant sur le côté de la surface d'approche et de départ jusqu'au bord intérieur de cette dernière et de là, le long de la bande; et

b) un bord supérieur situé dans le plan de la surface extérieure ou 45 m au-dessus de l'altitude assignée de l'aéroport, si aucune surface extérieure n'a été définie.

Note.— Une surface de transition est composée de trois surfaces planes. La première est de forme trapézoïdale qui s'élève à partir du bord de la bande de piste, à un angle spécifié jusqu'au bord supérieur. Joignant cette surface, de chaque côté, se trouvent des surfaces triangulaires qui sont complétées par un bord inférieur le long de la surface d'approche et de départ et du bord supérieur (voir la Figure 4–1).

4.1.3.2 Norme.— L'altitude d'un point situé sur le bord inférieur doit être :

a) le long du côté de la surface d'approche et de départ tel que défini dans ce chapitre; égale à l'altitude de la surface d'approche et de départ à ce point; et

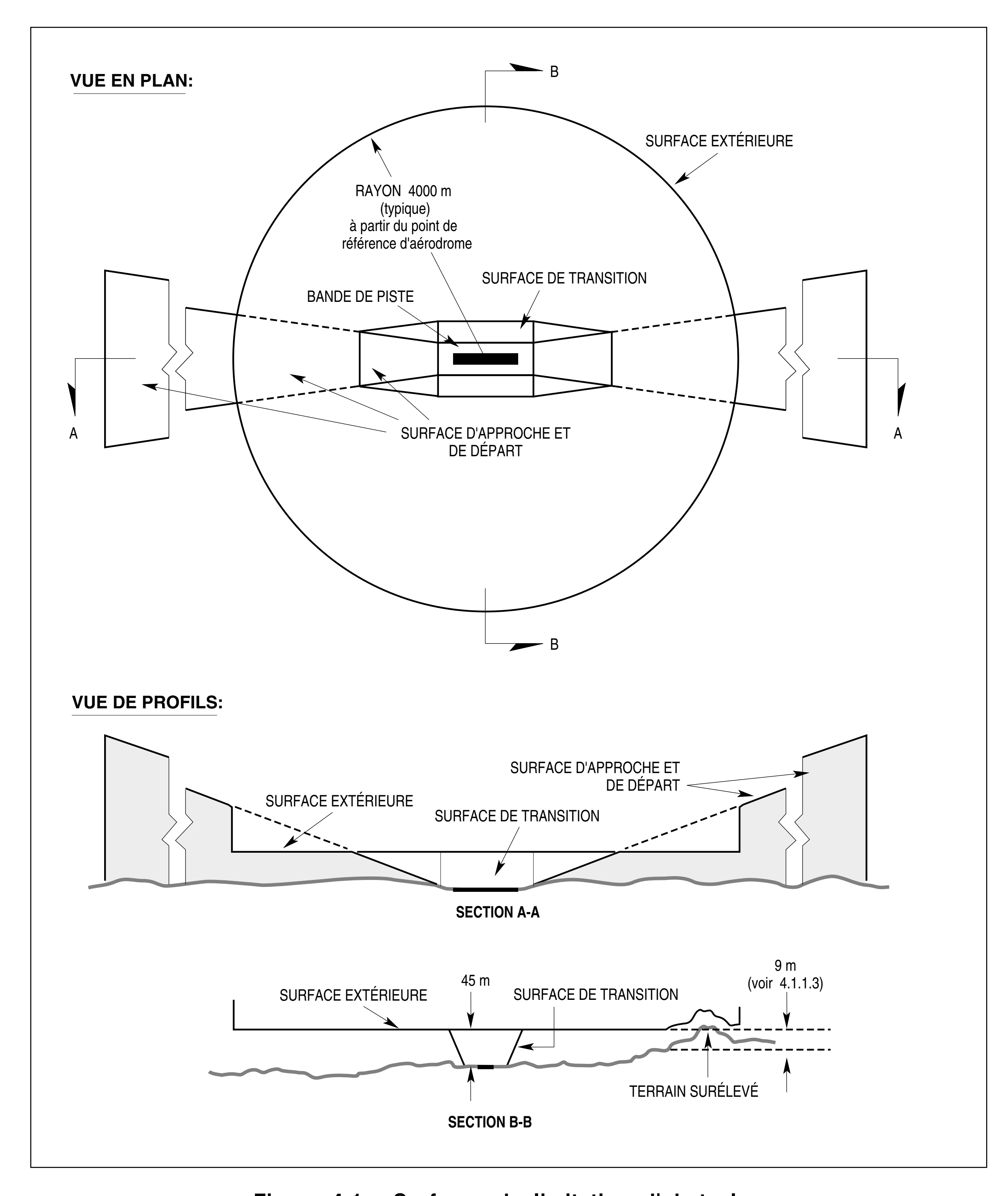


Figure 4-1. Surfaces de limitation d'obstacles

b) le long de la bande de piste; égale à l'altitude du point le plus rapproché sur l'axe de la piste ou sur son prolongement, jusqu'au bord de la surface nivelée.

4.1.3.3 Recommandation.— Les pentes de toute partie d'une bande au-delà de la partie nivelée ne devraient pas dépasser une valeur positive de 5%, mesurées à partir du bord de la surface nivelée, perpendiculairement à la piste. Cette pente positive se prolongera jusqu'à la surface de transition.

4.1.3.4 Norme.— La pente de la surface de transition doit être mesurée dans un plan vertical perpendiculaire au prolongement de l'axe de chaque piste.

4.2 SPÉCIFICATIONS EN MATIÈRE DE LIMITATION D'OBSTACLES

Note 1.— Pour une piste donnée, les spécifications en matière de limitation d'obstacles sont définies en fonction des opérations auxquelles cette piste est destinée, soit décollages ou atterrissages, et du type d'approche; les spécifications en question sont applicables dans de tels cas.

Note 2.— La catégorie d'une piste est déterminée en fonction des types d'approche suivants :

– à vue,

– de non–précision,

– de précision.

4.2.1 GÉNÉRALITÉS

4.2.1.1 Norme.— Une surface extérieure doit être établie lorsqu'il est nécessaire de protéger les aéronefs effectuant une procédure d'approche indirecte ou évoluant au voisinage d'un aérodrome.

4.2.2 PISTES À VUE

4.2.2.1 Norme.— Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous seront établies pour les pistes à vue :

– surfaces d'approche et de départ; et

– surfaces de transition, sauf tel que spécifié en 4.2.2.4 c).

4.2.2.2 Norme.— Une surface extérieure doit être établie pour une piste qui n'a pas d'approche directe aux instruments mais pour laquelle une procédure d'approche indirecte est publiée ou lorsqu'il est nécessaire, de l'avis des autorités responsables de la certification, de protéger l'espace aérien pour les aéronefs évoluant au voisinage de l'aérodrome.

4.2.2.3 Norme.— Les hauteurs de ces surfaces ne seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4–1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau, sauf dans le cas de la surface extérieure.

Note.— À certains aéroports, il peut s'avérer non nécessaire de protéger l'espace dans tout les secteurs. Dans ces cas, il est possible d'établir une surface extérieure avec des dimensions irrégulières, à condition d'établir des procédures pour s'assurer que les aéronefs ne pénètrent ces secteurs.

4.2.2.4 Norme.— La pente d'une surface de transition ne doit pas être supérieure à la valeur correspondante du Tableau 4-1 lorsque le chiffre de code est 1 ou 2, sauf dans le cas où :

a) la pente ne peut être établie en raison de la topographie environnante ou d'obstacles naturels inévitables;

b) l'aérodrome est utilisé uniquement en VMC; et

c) une des mesures suivantes est établie et approuvée par l'autorité responsable de la certification :

(i) la largeur de la bande de piste est augmentée à au moins 45 m à partir de l'axe de piste et qu'une surface de transition est établie, dont la pente n'excède pas 33% (1:3); ou

(ii) la largeur de la bande de piste est augmentée à au moins 60 m à partir de l'axe de piste et qu'une surface de transition est établie, dont la pente n'excède pas 50% (1:2); ou

(iii) la largeur de la bande de piste est augmentée à au moins :

– 60 m à partir de l'axe de piste lorsque le chiffre de code est 1;

– 75 m à partir de l'axe de piste lorsque le chiffre de code est 2.

4.2.2.5 Norme.— La pente d'une surface de transition ne doit pas excéder la valeur appropriée au Tableau 4-1 lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

4.2.2.6 Norme.— Un nouvel obstacle ou le prolongement d'un obstacle déjà existant ne doit pas être autorisé au-dessus des surfaces d'approche et de départ ou de transition, excepté lorsque d'après l'avis des autorités responsables de la certification, le nouvel obstacle ou son prolongement sera masqué par un obstacle fixe.

Note.— Le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 6e Partie, indique les cas dans lesquels le principe du défilement peut s'appliquer valablement.

Tableau 4-1. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles

SURFACES et DIMENSIONS	TYPE DE PISTE / CHIFFRE DE CODE								
	Approche à vue				Approche de non-précision			Approche de précision Cat I	
	(1)				(2)			(3)	
	Chiffre de code 1	2	3	4	Chiffre de code 1&2	3	4	Chiffre de code 1&2	3&4
SURFACE EXTÉRIEURE									
- Hauteur	45m	45m	45m	45m	45m	45m	45m	45m	45m
- Rayon	4000 m	4000 m	4000 m	4000 m	4000 m	4000 m	4000 m	4000 m	4000 m
SURFACE D'APPROCHE ET DE DÉPART									
- Longueur du bord intérieur	30 m	30 m	45 m	75 m	45 m	75 m	150 m	75 m	150 m
- Distance au seuil	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
- Divergence (minimum de part et d'autre)	10%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%
- Longueur (minimum)	2500 m	2500m	2500m	2500m	2500 m	3000 m	3000 m	15000m	15000m
- Pente (maximum)	5% (1:20)	4% (1:25)	2.5% (1:40)	2.5% (1:40)	3.33% (1:30)	2.5% (1:40)	2.5% (1:40)	2.5% (1:40)	2.0% (1:50)
SURFACE de TRANSITION									
- Pente (maximum)	20.0% (1:5)	20.0% (1:5)	14.3% (1:7)	14.3% (1:7)	14.3% (1:7)	14.3% (1:7)	14.3% (1:7)	14.3% (1:7)	14.3% (1:7)

4.2.2.7 Recommandation.— Il est recommandé de ne pas autoriser la présence d'un nouvel objet ou la surélévation d'un objet existant au-dessus de la surface extérieure, à moins que de l'avis de l'autorité responsable de la certification, l'objet ne se trouve masqué par un objet fixe existant ou qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs ou qu'il ne nuirait pas de façon significative à la régularité de cette exploitation.

4.2.2.8 Recommandation.— Dans l'examen de tout projet de construction, il est recommandé de tenir compte de la conversion éventuelle d'une piste à vue en piste aux instruments et de la nécessité de prévoir en conséquence des surfaces de limitation d'obstacles plus restrictives.

4.2.3 PISTES AVEC APPROCHE DE NON-PRÉCISION

Note.— La Section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les aires opérationnelles.

4.2.3.1 Norme.— Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous seront établies pour une piste avec approche de non-précision :

- surface extérieure;
- surface d'approche et de départ; et
- surfaces de transition.

4.2.3.2 Norme.— Les hauteurs et les pentes de ces surfaces ne seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4–1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce tableau.

4.2.3.3 Recommandation.— Dans la mesure du possible, la pente de la surface d'approche et de départ devrait être de 2%.

4.2.3.4 Norme.— La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existant ne sera pas autorisée au-dessus d'une surface d'approche et de départ, à moins de 3 000 m du bord intérieur, ou au-dessus d'une surface de transition, à moins que, de l'avis de l'autorité responsable de la certification, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve masqué par un objet fixe existant.

Note.— Le <u>Manuel des services d'aéroport</u> de l'OACI, 6e Partie, indique les cas dans lesquels le principe de défilement peut s'appliquer valablement.

4.2.3.5 Recommandation.— La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existant ne devrait pas être autorisée au-dessus d'une surface d'approche et de départ, à moins de 3 000 m du bord intérieur, ou au-dessus d'une surface extérieure, à moins que, de l'avis de l'autorité responsable de la certification, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve masqué par un objet fixe existant ou qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs ou qu'il ne nuirait pas de façon significative à la régularité de cette exploitation.

4.2.3.6 Recommandation.— Il est recommandé de supprimer dans la mesure du possible les objets existants qui font saillies au-dessus de l'une quelconque des surfaces spécifiées en 4.2.3.1, à moins que de l'avis de l'autorité responsable de la certification, l'objet ne se trouve masqué par un objet fixe existant ou qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs ou qu'il ne nuirait pas de façon significative à la régularité de cette exploitation.

Note.— Dans certains cas, lorsque la bande présente une pente transversale ou longitudinale, le bord intérieur de la surface d'approche et de départ, ou certaines parties de ce bord, peuvent se trouver en dessous de la bande. La recommandation n'implique pas que la bande doit être nivelée à la hauteur du bord intérieur de la surface d'approche et de départ, ni que les éminences naturelles ou les objets situés au-dessus de la surface d'approche et de départ, au-delà de l'extrémité de la bande, mais d'un niveau inférieur à celui de la bande doivent être supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

4.2.4 PISTES AVEC APPROCHE DE PRÉCISION

Note 1.— La Section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les aires opérationnelles.

Note 2.– Le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 6e Partie, contient des éléments indicatifs sur les surfaces de limitation d'obstacles associées aux pistes avec approche de précision.

4.2.4.1 Norme.— Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous seront établies pour les pistes avec approche de précision de catégorie I :

- surface extérieure;
- surface d'approche et de départ; et
- surfaces de transition.

Note.— Les surfaces de limitations d'obstacles pour les pistes avec approche de précision de catégorie II et III sont établies en conformité avec les spécifications contenues dans le "Manuel d'exploitation tous temps" (TP 1490).

4.2.4.2 Norme.— Les hauteurs et les pentes de ces surfaces ne seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4–1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau.

4.2.4.3 Recommandation.— Dans la mesure du possible, les nouvelles pistes dont le chiffre de code est 3 ou 4, les surfaces d'approche et de départ devraient avoir une pente de 1,66% pour les premiers 3000 m et 2% par la suite, sur une longueur totale de 15000 m.

4.2.4.4 Norme.— Aucun objet ne doit faire saillie au-dessus de la surface d'approche et de départ ou de la surface de transition, exception faite des objets à monture frangible qui, en raison de leurs fonctions doivent être situés sur la bande. Aucun objet mobile ne doit faire saillie au-dessus de ces surfaces lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage.

4.2.4.5 Norme.— La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants ne sera pas autorisée au-dessus d'une surface d'approche et de départ ou de transition, à moins que, de l'avis de l'autorité responsable de la certification, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve masqué par un objet fixe existant.

Note.— Le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 6e Partie, indique les cas dans lesquels le principe de défilement peut s'appliquer valablement.

4.2.4.6 Recommandation.— Il est recommandé de ne pas autoriser la présence d'un nouvel objet ou la surélévation d'un objet existant au-dessus de la surface extérieure, à moins que de l'avis de l'autorité responsable de la certification, l'objet ne se trouve masqué par un objet fixe existant ou qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs ou qu'il ne nuirait pas de façon significative à la régularité de cette exploitation.

4.2.4.7 Recommandation.— Il est recommandé de supprimer dans la mesure du possible les objets existants qui font saillies au-dessus de la surface d'approche et de départ, la surface de transition ou de la surface extérieure, à moins que de l'avis de l'autorité responsable de la certification, l'objet ne se trouve masqué par un objet fixe existant ou qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs ou qu'il ne nuirait pas de façon significative à la régularité de cette exploitation.

Note.— Dans certains cas, lorsque la bande présente une pente transversale ou longitudinale, le bord intérieur de la surface d'approche et de départ, ou certaines parties de ce bord, peuvent se trouver au-dessous de la bande. La recommandation n'implique pas que la bande doit être nivelée à la hauteur du bord intérieur de la surface d'approche et de départ, ni que les éminences naturelles ou les objets situés au-dessus de la surface d'approche et de départ, au-delà de l'extrémité de la bande, mais d'un niveau inférieur à celui de la bande doivent être supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

4.3 AUTRES OBJETS

4.3.1 GÉNÉRALITÉS

4.3.1.1 Recommandation.— Il est recommandé que les objets qui ne font pas saillies au-dessus de la surface d'approche et de départ mais qui auraient une influence défavorable sur l'implantation ou le fonctionnement optimal d'aides visuelles ou non visuelles soient, dans toute la mesure du possible, supprimés.

4.3.1.2 Recommandation.— Il est recommandé de considérer comme obstacles et, dans toute la mesure du possible, de supprimer tout ce qui, de l'avis de l'autorité responsable de la certification et après étude aéronautique, peut constituer un danger pour les aéronefs soit sur l'aire de mouvement, soit dans l'espace aérien à l'intérieur des limites de la surface extérieure.

Note.— Dans certains cas, il se peut que des objets qui ne font saillies au-dessus d'aucune des surfaces énumérées en 4.1, présentent un risque pour les aéronefs, comme c'est le cas, par exemple, lorsqu'un ou plusieurs objets isolés sont situés au voisinage d'un aérodrome.

4.3.1.3 Norme.— Toute route, voie maritime, voie ferrée etc. passant au travers des feux d'approche doit être considérée comme un objet. Un minimum de 4,3 m doit être alloué au-dessus de la partie la plus élevée d'une route et 6 m au-dessus d'une voie ferrée. La hauteur à être allouée au-dessus d'une voie maritime, une rivière ou un canal doit être établie par une étude aéronautique.

CHAPITRE 5. AIDES VISUELLES À LA NAVIGATION

5.1 INDICATEURS ET DISPOSITIFS DE SIGNALISATION

5.1.1 INDICATEURS DE DIRECTION DU VENT

Emploi

5.1.1.1 Norme.— Un aérodrome sera équipé d'au moins un indicateur de direction du vent.

Emplacement

5.1.1.2 Norme.— L'indicateur de direction du vent sera placé de façon à être visible d'un aéronef en vol ou sur l'aire de mouvement, et de manière à échapper aux perturbations de l'air causées par des objets environnants.

5.1.1.3 Recommandation.— Les aérodromes dont les pistes excéderont 1200 m devraient être équipés d'un indicateur de direction du vent à chaque extrémité de la piste, au point situé à environ 60 m vers l'extérieur du bord de piste et à environ 150 m en amont du seuil.

Note.— Lorsque des pistes se coupent près du seuil ou lorsqu'une distance de 180 m ou moins sépare les axes de pistes parallèles, un seul indicateur de direction du vent peut être installé pour desservir les deux pistes.

5.1.1.4 Recommandation.— Les aérodromes dont les pistes seront d'une longueur inférieure ou égale à 1200 m devraient être munis d'un indicateur de direction du vent situé au centre de l'aérodrome. Cependant, l'indicateur de direction du vent des aérodromes desservis par une seule piste devrait être situé le long de la piste, au centre, à environ 60 m du bord de piste.

Note.— S'il serait plus avantageux que l'indicateur de direction du vent soit situé près de l'aire de trafic aux aérodromes où un service consultatif n'est pas offert, on peut choisir un tel endroit plutôt que le centre de l'aérodrome ou de l'ensemble des pistes. Dans de tels cas, il devient nécessaire de tenir compte de la possibilité de fausses indications causées par les bâtiments.

Caractéristiques

5.1.1.5 Norme.— La hauteur des indicateurs de direction du vent ne dépassera pas 7,5 m lorsque ceux-ci seront situés sur la bande de piste.

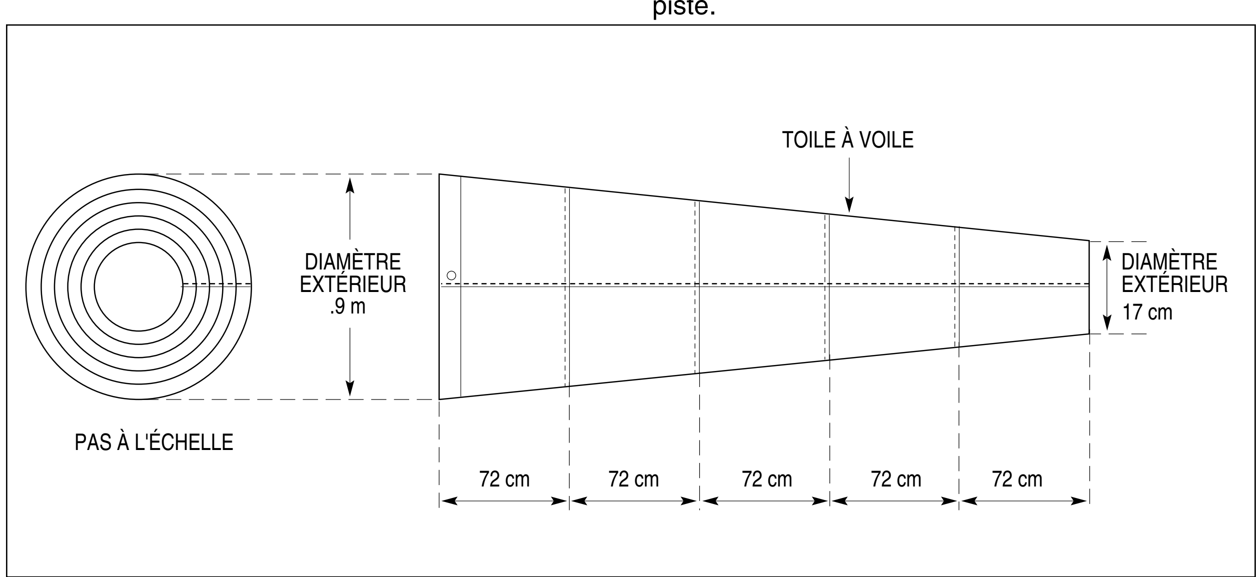


Figure 5-1. Indicateur et dispositif de signalisation

5.1.1.6 Recommandation.— Il est recommandé que l'indicateur de direction du vent se présente sous forme d'un tronc de cône en tissu et que sa longueur soit au moins égale à 3,6 m et son diamètre, à l'extrémité la plus large, au moins égal à 0,9 m, qu'il soit construit de manière à donner une indication nette de la direction du vent à la surface et une indication générale de la vitesse du vent et qu'il soit de couleur(s) choisie(s) de manière à le rendre nettement visible et à permettre de saisir les indications données d'une hauteur minimale de 300 m compte tenu de l'arrière-plan. Il est recommandé de n'utiliser, si possible, qu'une seule couleur, de préférence le blanc ou l'orangé; dans le cas où une combinaison de deux couleurs s'impose pour assurer à l'indicateur de direction du vent un relief suffisant sur fond changeant, l'orangé et le blanc, le rouge et le blanc ou le noir et le blanc sont préférables; il est recommandé de les disposer en cinq bandes de couleurs alternées dont la première et la dernière seraient de la couleur la plus sombre (voir la Figure 5-1).

5.1.1.7 Norme.— L'éclairage d'au moins un indicateur de direction du vent devra être prévu pour un aérodrome destiné à être utilisé de nuit.

5.2 MARQUES

5.2.1 GÉNÉRALITÉS

Interruption des marques de piste

5.2.1.1 Norme.— À l'intersection de deux (ou plusieurs) pistes, les marques de la piste la plus importante, à l'exception des marques latérales de piste, seront conservées et les marques de l'autre ou des autres pistes seront interrompues. Les marques latérales de la piste la plus importante peuvent être conservées ou interrompues à l'intersection.

5.2.1.2 Norme.— L'ordre d'importance des marques de piste doit être le suivant :

1ère – pistes avec approche de précision;

2e – pistes avec approche de non-précision; et

3e – pistes à vue.

5.2.1.3 Norme.— À l'intersection d'une piste et d'une voie de circulation, les marques de piste seront conservées et les marques de la voie de circulation seront interrompues; toutefois les marques latérales de piste peuvent être interrompues.

Note.— Voir 5.2.8.5 en ce qui concerne la manière de raccorder les marques d'axe de piste aux marques axiales de voie de circulation.

Couleur

5.2.1.4 Norme.— Les marques de piste seront de couleur blanche.

5.2.1.5 Norme.— Les marques des voies de circulation, des voies de circulation d'aire de trafic et des voies de guidage vers des postes de stationnement seront de couleur jaune.

5.2.1.6 Recommandation.— Les lignes délimitant les aires de stationnement, les couloirs de circulation pour véhicules et piétons devraient être blanches.

Note 1.— Il a été constaté que, sur les revêtements de piste de couleur claire, les marques blanches ressortent mieux si elles sont entourées d'un liséré noir.

Note 2.— Lorsqu'il est nécessaire d'augmenter la visibilité d'une ligne limitant une aire de stationnement, une ligne rouge de même largeur peut être peinte du côté de l'aire de trafic de la ligne blanche, ce qui signalera que le stationnement de véhicules ou d'équipement au-delà de cette ligne est interdit.

Note 3.— Il est souhaitable que le risque de variations dans les caractéristiques de frottement au passage sur les marques soit réduit le plus possible par l'emploi d'un type de peinture appropriée.

5.2.1.7 Norme.— Dans le présent chapitre, les marques sont décrites comme des aires pleines. Elles peuvent correspondre à une seule couleur pleine ou à une série de traits longitudinaux. Lorsqu'il s'agit de traits, ces derniers devront couvrir la même surface que celle spécifiée pour les couleurs pleines. De plus, la largeur des traits devra être la même que l'espace qui les sépare, de façon à donner l'impression que la surface est peinte à 50%.

Note.— Des traits d'environ 15 cm de largeur semblent être efficaces.

Voies de circulation sans revêtement

5.2.1.8 Recommandation.— Il est recommandé que les voies de circulation sans revêtement soient dotées, dans la mesure du possible, des marques prescrites pour les voies de circulation avec revêtement.

5.2.2 MARQUES D'IDENTIFICATION DE PISTE

Emploi

5.2.2.1 Norme.— Le seuil d'une piste avec revêtement portera des marques d'identification.

5.2.2.2 Recommandation.— Il est recommandé que des marques d'identification de piste soient apposées, dans la mesure du possible, aux seuils d'une piste sans revêtement.

Emplacement

5.2.2.3 Norme.— Les marques d'identification de piste seront placées au-delà du seuil de piste conformément aux indications de la Figure 5-5.

Note.—Si le seuil de piste est décalé, un signe indiquant le numéro d'identification de la piste peut être disposé à l'intention des avions qui décollent (voir 5.4.3).

Caractéristiques

5.2.2.4 Norme.— Les marques d'identification de piste seront composées d'un nombre de deux chiffres et, sur les pistes parallèles, ce nombre sera accompagné d'une lettre. Dans le cas d'une piste unique, de deux pistes parallèles et de trois pistes parallèles, le nombre de deux chiffres sera le nombre entier le plus proche du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste mesuré à partir du nord magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre pour un observateur regardant dans le sens de l'approche. Dans le cas de quatre pistes parallèles ou plus, un ensemble de pistes parallèles adjacentes sera identifié par le nombre entier le plus proche par défaut du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste, et les autres ensembles seront numérotés au dixième le plus près, suivant l'azimut magnétique. Si l'application de la règle ci-dessus donne un nombre inférieur à dix, ce nombre sera précédé d'un zéro.

5.2.2.5 Norme.— Pour les aéroports situés dans la région de non-fiabilité du compas, on appliquera les exigences de désignation de piste spécifiées au paragraphe 5.2.2.4, sauf qu'on utilisera l'azimut vrai plutôt que l'azimut magnétique.

5.2.2.6 Norme.— Dans le cas de pistes parallèles, chaque numéro d'identification de piste sera accompagné d'une lettre qui sera pour un observateur regardant dans le sens de l'approche, de gauche à droite :

– pour deux pistes parallèles : “L” “R”;
– pour trois pistes parallèles : “L” “C” “R”;
– pour quatre pistes parallèles : “L” “R” “L” “R”.

5.2.2.7 Norme.— Les numéros et les lettres auront la forme et les proportions indiquées sur la Figure 5-2. Les dimensions ne seront pas inférieures à celles qui sont indiquées sur cette figure.

5.2.3 MARQUES D'AXE DE PISTE

Emploi

5.2.3.1 Norme.— Les pistes avec revêtement seront dotées de marques d'axe de piste.

Emplacement

5.2.3.2 Norme.— Des marques d’axe de piste seront disposées le long de l’axe de la piste entre les marques d’identification de piste comme il est indiqué sur la Figure 5-5, sauf aux endroits où ces marques seront interrompues conformément aux dispositions de 5.2.1.1.

Caractéristiques

5.2.3.3 Norme.— Les marques d'axe de piste seront constituées par une ligne de traits

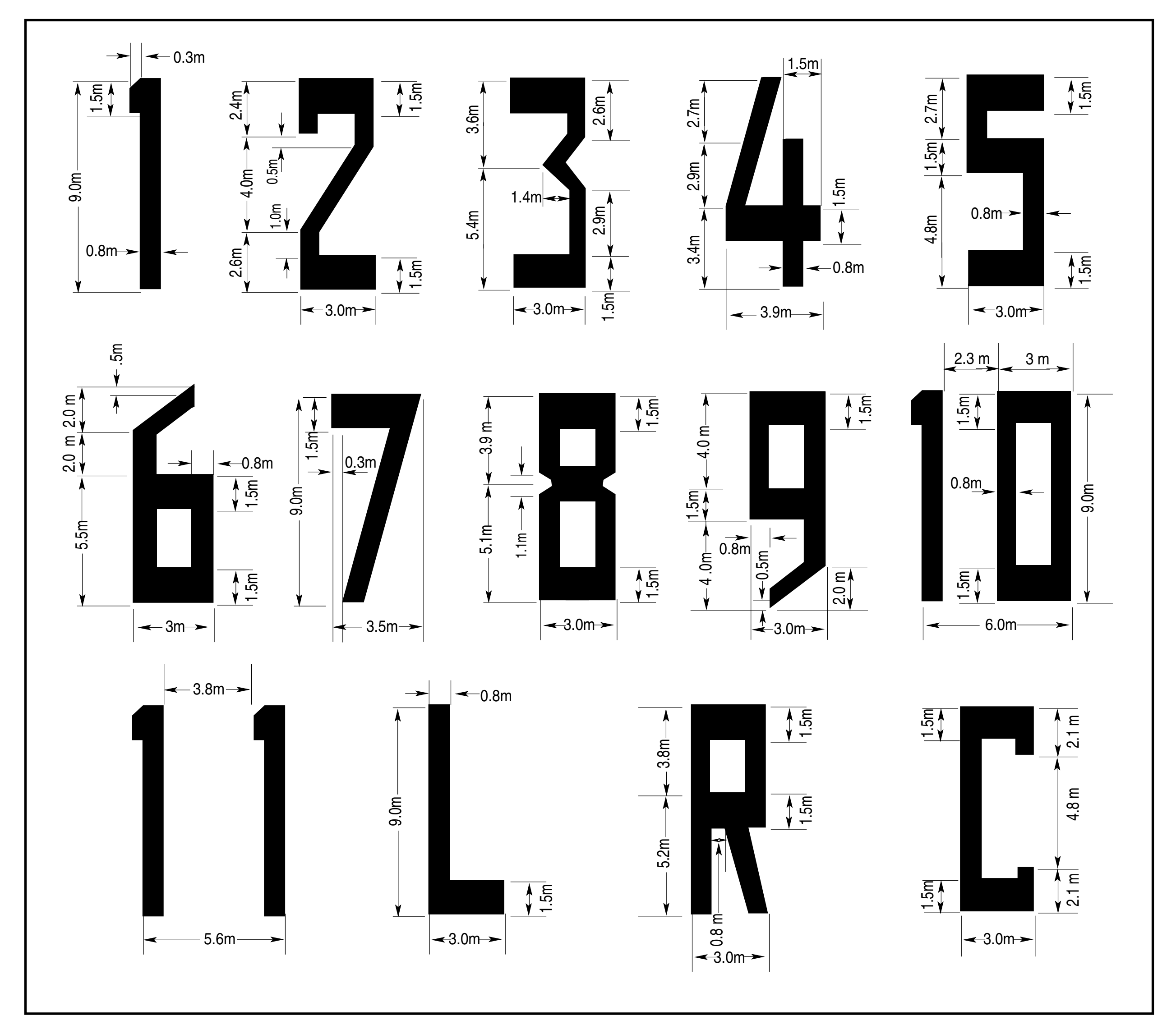


Figure 5-2. Forme et proportions des lettres et chiffres des marques d'identification de piste

uniformément espacés. La longueur d'un trait et de l'intervalle qui le sépare du trait suivant ne sera pas inférieure à 50 m ni supérieure à 75 m. La longueur de chaque trait sera égale à la longueur de l'intervalle ou à 30 m si la longueur de l'intervale est inférieure à 30 m.

5.2.3.4 Recommandation.— La longueur d'un trait et de l'intervale qui le sépare du trait suivant devraient être de 60 m.

5.2.3.5 Norme.— La largeur des traits ne sera pas inférieure à 0,9 m.

5.2.3.6 Recommandation.— La largeur des marques d'axe de piste devrait être de 2,3 m pour les pistes dont le chiffre de code est 3 ou 4.

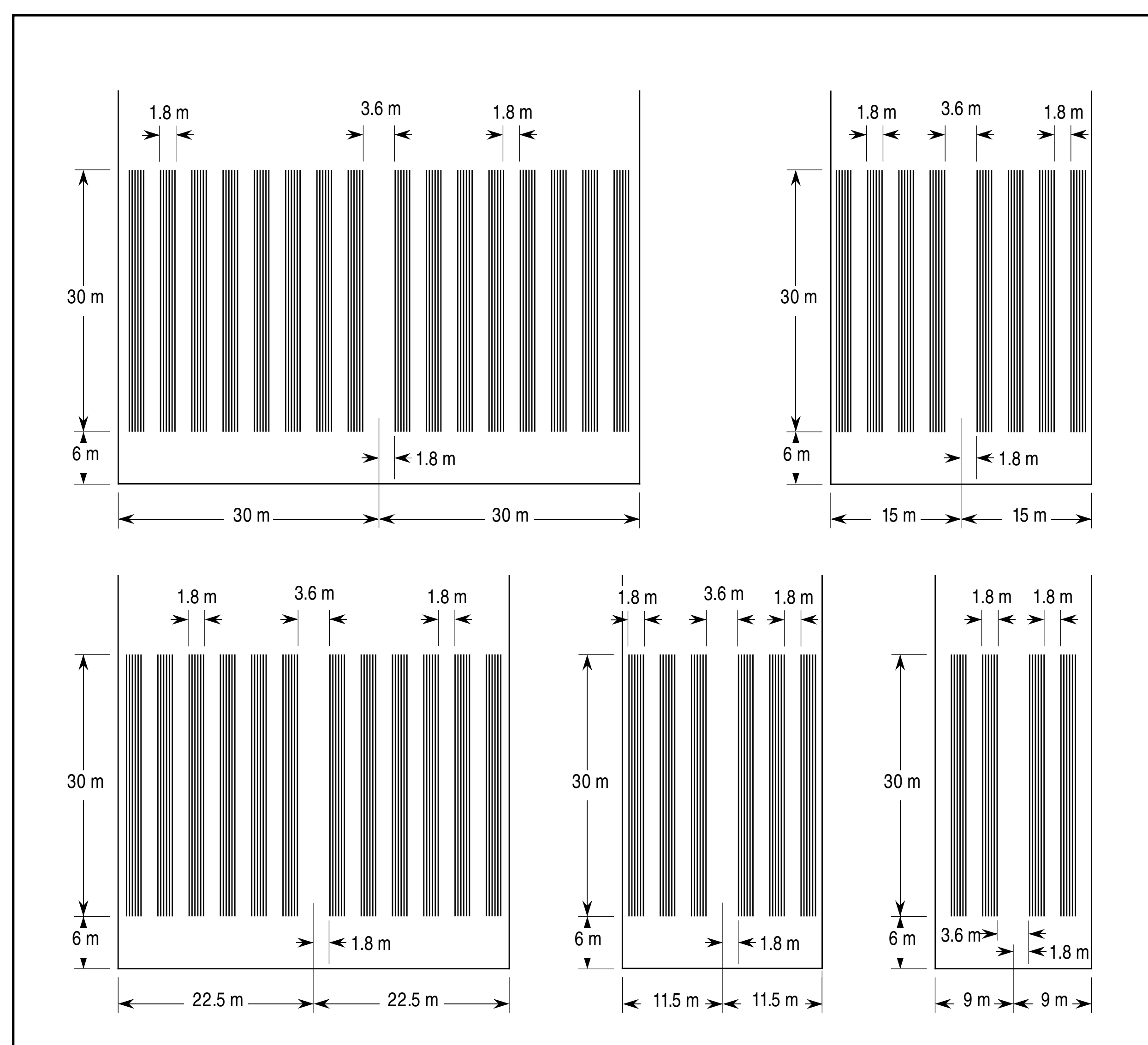
5.2.4 MARQUES DE SEUIL

Emploi

5.2.4.1 Norme.— Des marques de seuil seront disposées au seuil des pistes avec revêtement, où la largeur est de 23 m ou plus.

5.2.4.2 Recommandation.— Une marque de seuil sera disposée au seuil d'une piste avec revêtement lorsque la largeur est inférieure à 23 m.

5.2.4.3 Recommandation.— Il est recommandé de disposer autant que possible des marques de seuil sur les pistes sans revêtement.



Note 1.— Les marques représentées sont striées tel que décrit au para. 5.2.1.7.

Note 2.— Les marques ci-dessus s'appliquent aux largeurs normalisées de piste décrites au para.5.2.4.6. Pour d'autres largeurs, les limites spécifiées au para. 5.2.4.7 peuvent être obtenues, soit en augmentant l'espace central entre les deux groupes de marques, soit en ajustant la largeur des bandes et des espaces, ou en combinant ces deux possibilités.

Figure 5-3. Marques de seuil

Emplacement

5.2.4.4 Norme.— Les bandes qui marquent le seuil commenceront à 6 m du seuil.

5.2.4.5 Norme.— Lorsqu'un seuil de piste sera situé sur une autre piste (par exemple, une configuration en “T”), la marque de seuil sera située à une distance égale à la largeur de l'autre piste, par rapport au seuil.

Caractéristiques

5.2.4.6 Norme.— Les marques de seuil de piste seront constituées par un ensemble de bandes longitudinales de mêmes dimensions, disposées symétriquement par rapport à l'axe de piste, comme l'indique la Figure 5-3. Le nombre des bandes variera en fonction de la largeur de la piste comme suit :

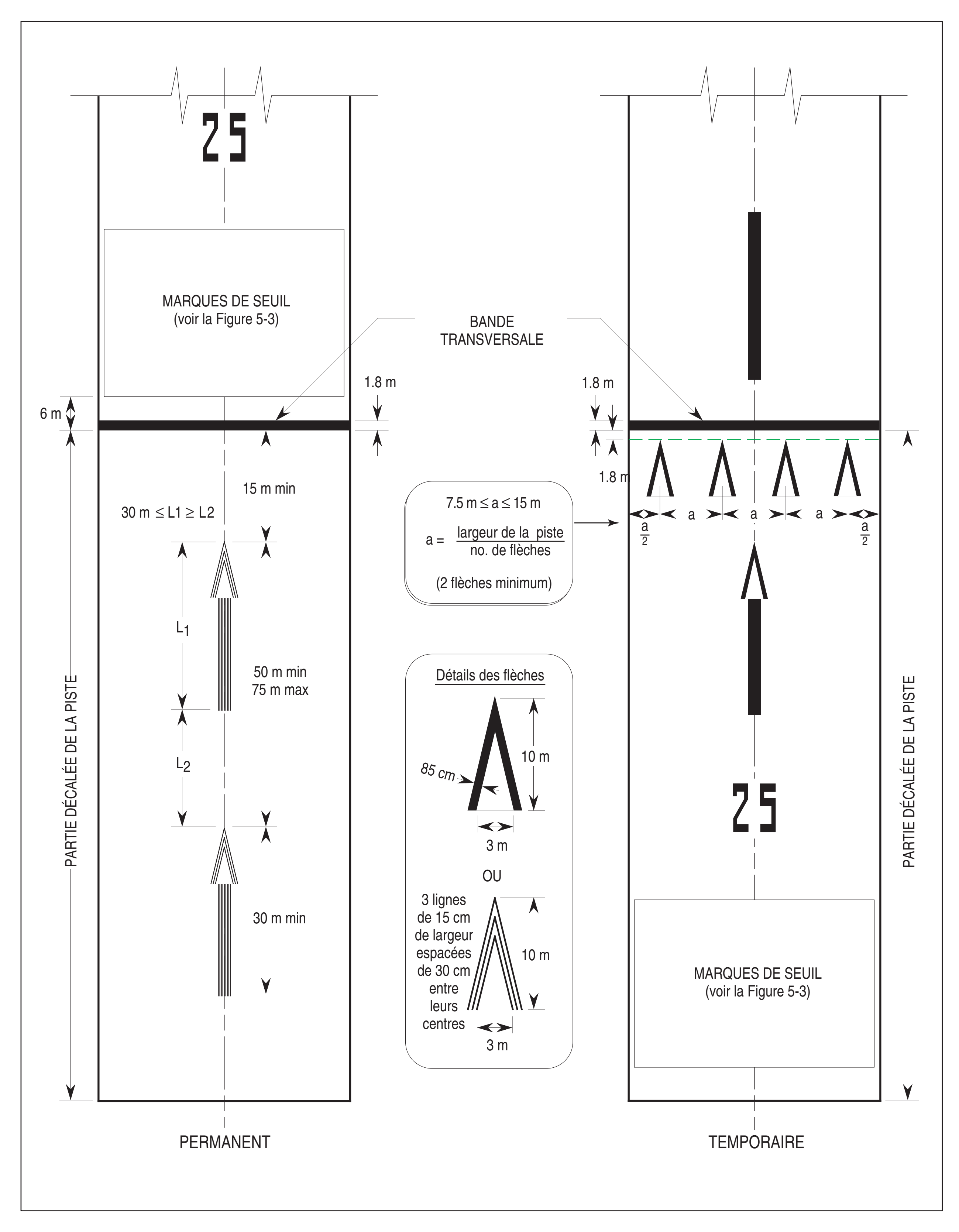


Figure 5-4. Marques de seuil décalé

Largeur de piste	Nombre de bandes
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

5.2.4.7 Norme.— Les bandes s'étendront transversalement jusqu'à 3 m des bords de la piste. Les bandes seront séparées en deux groupes espacés d'au moins 3,6 m. Les bandes auront au moins 30 m de long et environ 1,8 m de large, leur écartement étant d'environ 1,8 m.

BANDE TRANSVERSALE

5.2.4.8 Norme.— Lorsque le seuil est décalé en permanence ou lorsque l'entrée de piste n'est pas perpendiculaire à l'axe de piste, une bande transversale doit être ajoutée aux marques de seuil, comme il est indiqué sur la Figure 5-4.

5.2.4.9 Recommandation.— Lorsqu'un seuil de piste est temporairement décalé, une bande transversale devrait être ajoutée aux marques de seuil, comme il est indiqué à la Figure 5-4.

Note.— Lorsqu'un seuil de piste est décalé pour une courte durée, il a été constaté comme étant satisfaisant l'emploi de drapeaux et(ou) de cônes de couleur visible pour identifier l'emplacement du seuil, lorsqu'il n'est pas possible de peindre ce dernier.

5.2.4.10 Norme.— La largeur d'une bande transversale ne sera pas inférieure à 1,8 m.

FLÈCHES

5.2.4.11 Norme.— Lorsqu'un seuil de piste est décalé à titre permanent, des flèches semblables à celles représentées sur la Figure 5-4 seront disposées sur la partie de la piste située en avant du seuil décalé, excepté :

a) lorsque la portion de piste ne permet pas les mouvements d'aéronefs, on disposera des marques de zone fermée comme celles qui sont décrites en 7.1.1; ou

b) lorsque la portion de piste est maintenue comme prolongement d'arrêt, on disposera des marques en forme de chevrons comme celles qui sont décrites en 7.3.1.

5.2.4.12 Norme.— Lorsqu'un seuil de piste est temporairement décalé, il portera les marques indiquées à la Figure 5-4 et toutes les marques situées en avant du seuil décalé seront masquées et les marques d'axe de piste seront transformées en flèches, excepté lorsque la portion de la piste ne permet pas les mouvements d'aéronefs au sol, on disposera des marques de zone fermée comme celles qui sont décrites en 7.1.1.

Tableau 5-1. Emplacement et dimensions de la marque de point cible

Emplacement et dimensions	Chiffre de code			
	1	2	3	4
Distance entre le début de la marque et le seuil	150 m	250 m	300 m	400 m
Longueur des bandes [a]	30 - 45 m	30 - 45 m	45 -60 m	45 - 60 m
Largeur des bandes	4 m	6 m	6 - 10 m [b]	6 - 10 m [b]
Espacement entre les bords intérieurs des bandes	6 m	9 m	18 - 22,5 m	18 - 22,5 m

a. La dimension maximale, dans la gamme spécifiée, est destinée à être utilisée lorsqu'il y a lieu d'accroître la visibilité de la marque.

b. On peut faire varier l'espacement, à l'intérieur des limites indiquées, de manière à réduire le plus possible la contamination de la marque par les dépôts de caoutchouc.

Note.- Lorsqu'un seuil de piste est décalé pour une courte durée, il a été constaté qu'il était préférable de disposer des balises ayant la forme et la couleur des marques de seuil décalé plutôt que de peindre ces marques sur la piste.

5.2.5 MARQUES DE POINT CIBLE

Note.— Les marques de point cible étaient préalablement connues sous le nom de marques de distance constante.

Emploi

5.2.5.1 Norme.— Une marque de point cible sera disposée à chaque extrémité d'approche d'une piste avec revêtement dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.2.5.2 Recommandation.— Une marque de point cible devrait figurer à chaque extrémité d'une piste aux instruments avec revêtement dont le chiffre de code est 1 ou 2.

Emplacement

5.2.5.3 Norme.— La marque de point cible commencera à une distance du seuil au moins égale à la distance indiquée dans la colonne appropriée du Tableau 5-1.

Caractéristiques

5.2.5.4 Norme.— Il est recommandé que la marque de point cible soit constituée par deux bandes bien visibles. Les dimensions des bandes et l'écartement entre leurs bords intérieurs devraient être conformes aux indications de la colonne appropriée du Tableau 5-1.

5.2.6 MARQUES DE ZONE DE POSER DES ROUES

Emploi

5.2.6.1 Norme.— Des marques de zone de poser des roues seront disposées à chaque extrémité d'une piste avec revêtement dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.2.6.2 Norme.— Des marques de zone de poser des roues seront disposées à chaque extrémité d'une piste d'approche de précision avec revêtement dont le chiffre de code est 2.

Emplacement et caractéristiques

5.2.6.3 Norme.— Les marques de zone de poser des roues se présenteront sous forme de paires de marques rectangulaires symétriquement disposées de part et d'autre de l'axe de la piste; le nombre de ces paires de marques variera en fonction de la distance utilisable à l'atterrissage et lorsque les marques doivent être disposées sur une piste pour les approches dans les deux sens, en fonction de la distance entre les seuils, comme suit :

Longueur de piste	Paires de marques
inférieure à 900 m	1
de 900 m à 1 200 m non compris	2
de 1 200 m à 1 500 m non compris	3
de 1 500 m à 2 400 m non compris	4
supérieure à 2 400 m	6

5.2.6.4 Norme.— Les marques de zone de poser des roues seront conformes au dessin présenté à la Figure 5-5. Les marques ne seront pas inférieures à 22,5 m de long et 3 m de large. L'espacement transversal entre les côtés intérieurs des rectangles sera égal à celui de la marque de point cible, le cas échéant. Lorsque le point cible n'est pas fourni, l'espacement transversal entre les côtés intérieurs des rectangles correspondra à l'espacement transversal spécifié pour la marque de point cible au Tableau 5-1. Les paires de marques apparaîtront avec un espacement de 150 m à partir du seuil, sauf que les marques de zone de poser des roues qui se situeront à 50 m ou moins d'une marque de point cible seront supprimées de l'ensemble des marques.

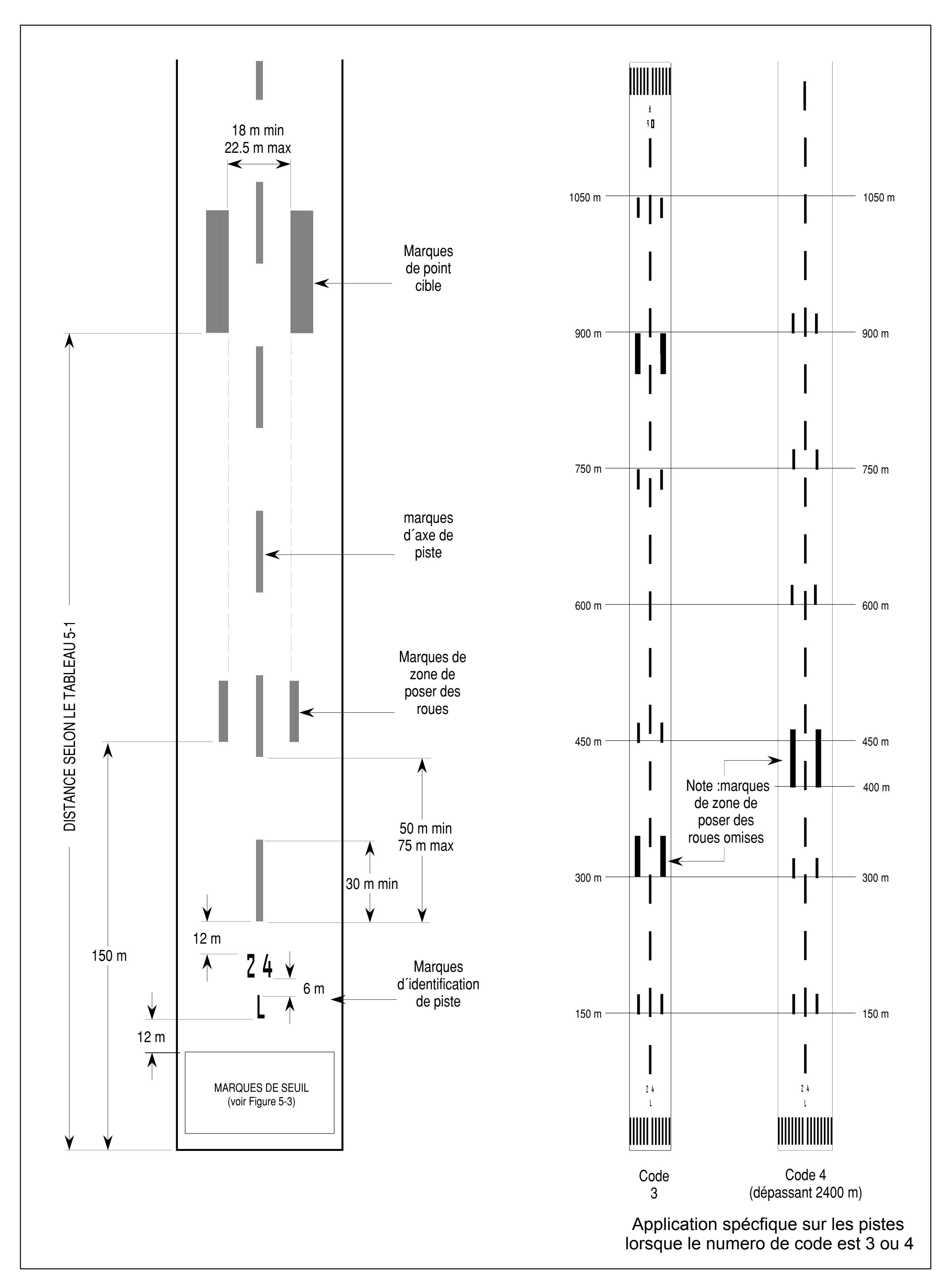


Figure 5-5. Marques de piste

5.2.6.5 Recommandation.— Lorsque cela est jugé nécessaire pour l'exploitation, il est recommandé d'installer une paire supplémentaire de marques de zone de poser des roues sur une piste de chiffre de code 2, à 150 m en aval du début de la marque de point cible.

5.2.7 MARQUES LATÉRALES DE PISTE

Emploi

5.2.7.1 Norme.— Des marques latérales de piste seront disposées entre les deux seuils d'une piste avec revêtement lorsque le contraste entre les bords de la piste et les accotements ou le terrain environnant n'est pas suffisant.

Emplacement

5.2.7.2 Norme.— Une marque latérale de piste sera constituée d'un trait placé le long de chaque bord de piste. Pour les pistes de 60 m de largeur ou moins, le bord extérieur des traits doit coïcider approximativement avec le bord de piste.

5.2.7.3 Recommandation.— Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 60 m, les traits devront être placés à 30 m de l'axe de piste.

Caractéristiques

5.2.7.4 Recommandation.— Il est recommandé que les marques latérales de piste aient une largeur totale d'au moins 0,9 m sur les pistes d'une largeur égale ou supérieure à 30 m et d'au moins 0,45 m sur les pistes plus étroites

5.2.8 MARQUES AXIALES DE VOIE DE CIRCULATION

Emploi

5.2.8.1 Norme.— Des marques axiales seront disposées sur une voie de circulation avec revêtement lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 de manière à assurer un guidage à partir de l'axe de la piste jusqu'au point, sur l'aire de trafic, où commencent les marques de poste de stationnement d'aéronef.

5.2.8.2 Recommandation.— Il est recommandé de disposer des marques axiales sur une voie de circulation avec revêtement lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 de manière à assurer un guidage à partir de l'axe de la piste jusqu'au point, sur l'aire de trafic, où commencent les marques de poste de stationnement d'aéronef.

5.2.8.3 Norme.— Des marques axiales de voie de circulation seront disposées sur une piste avec revêtement lorsque la piste fait partie d'un itinéraire normalisé de circulation au sol, et lorsque l'axe de la voie de circulation ne coïncide pas avec l'axe de la piste.

Emplacement

5.2.8.4 Norme.— Sur les parties rectilignes d'une voie de circulation, les marques axiales seront disposées le long de l'axe de cette voie. Dans les courbes, ces marques feront suite à la ligne axiale de la partie rectiligne de cette voie, en demeurant à une distance constante du bord extérieur du virage.

Note.— Voir 3.4.1.6 et la Figure 3-1.

5.2.8.5 Recommandation.— À l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste, lorsque la voie de circulation est utilisée comme sortie de piste, il est recommandé que les marques axiales de voie de circulation soient raccordées aux marques d'axe de piste comme il est indiqué sur la Figure 5-6. Il est recommandé que les marques axiales de voie de circulation soient prolongées parallèlement aux marques d'axe de piste sur une distance d'au moins 60 m au-delà du point de tangence lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et sur une distance d'au moins 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

5.2.8.6 Recommandation.— Il est recommandé, lorsque des marques axiales de voie de circulation sont disposées sur une piste conformément à 5.2.8.3 que ces marques soient apposées le long de l'axe de la voie de circulation.

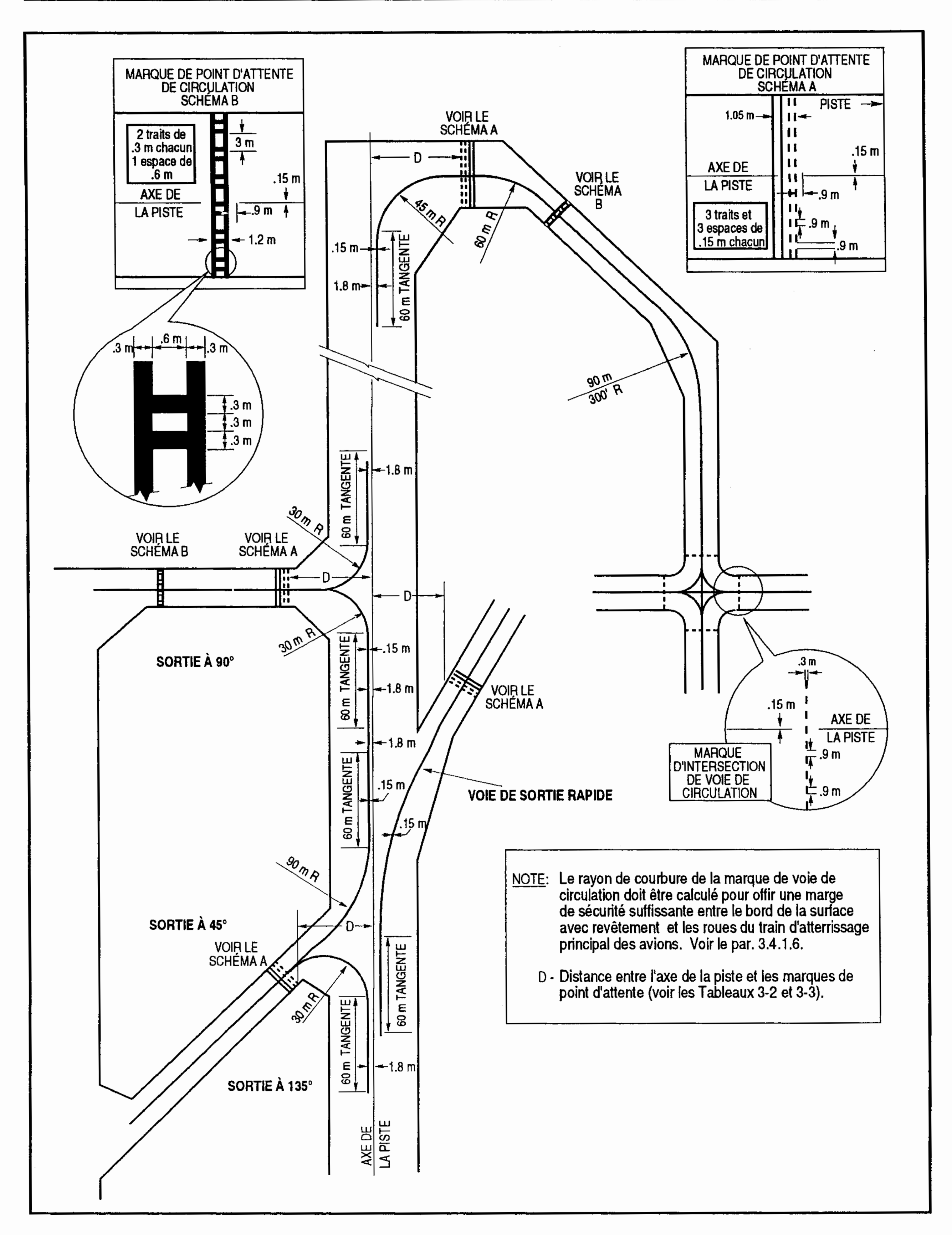


Figure 5-6. Marques de voie de circulation

Caractéristiques

5.2.8.7 Norme.— Les marques axiales de voie de circulation auront au moins 15 cm de large et seront continues, sauf lorsqu'elles coupent des marques de point d'attente de voie de circulation ou des marques d'intersection de voies de circulation, comme le montre la Figure 5-6, ou lorsqu'elles sont interrompues par une marque d'indication (voir 5.2.16.6).

5.2.9 MARQUES DE POINT D'ATTENTE DE CIRCULATION

Emploi

5.2.9.1 Norme.— Des marques de point d'attente de circulation seront disposées pour indiquer l'emplacement d'un point d'attente de circulation.

Note.— Voir 5.4.2 en ce qui concerne l'installation d'un panneau indicateur de point d'attente de circulation.

Emplacement

5.2.9.2 Norme.— Une marque de point d'attente de circulation située à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste sera située, par rapport à l'axe de piste, à la distance spécifiée au Tableau 3.2 ou 3.3.

5.2.9.3 Norme.— Une marque de point d'attente de circulation située à l'intersection de deux pistes sera située, par rapport au bord de piste, à la distance spécifiée au paragraphe 3.5.2.4.

Caractéristiques

5.2.9.4 Norme.— À l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste à vue, d'une piste avec approche de non-précision, d'une piste avec approche de précision de catégorie I ou d'une piste de décollage, la marque de point d'attente de circulation se présentera comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A.

5.2.9.5 Norme.— Lorsqu'un seul et unique point d'attente de circulation est prévu à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, la marque de point d'attente se présentera comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A. Lorsque deux ou trois points d'attente de circulation sont prévus à une telle intersection, la marque de point d'attente la plus rapprochée de la piste se présentera comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A, et la marque la plus éloignée de la piste comme dans la Figure 5-6, schéma B.

5.2.9.6 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsque des marques de point d'attente conformes au schéma B sont disposées sur une zone où elles peuvent s'étendre sur une longueur dépassant 60 m, l'inscription “CAT II”, ou “CAT III”, selon le cas, soit portée à la surface de la chaussée aux extrémités de la marque de point d'attente de circulation et à intervalles égaux de 45 m au maximum entre deux inscriptions successives. Les lettres devraient avoir une hauteur d'au moins 1,8 m et devraient être placées à une distance de la marque ne dépassant pas 0,9 m.

5.2.9.7 Norme.— Les marques de point d'attente de circulation disposées à une intersection de pistes se présenteront comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A.

5.2.9.8 Norme.— Les marques de point d'attente de circulation doivent faire un angle droit avec l'axe de la voie de circulation.

5.2.10 MARQUES D'INTERSECTION DE VOIES DE CIRCULATION

Emploi

5.2.10.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'une marque d'intersection de voies de circulation soit disposée à l'intersection de deux voies de circulation avec revêtement lorsqu'il y a lieu de définir une limite d'attente précise.

Emplacement

5.2.10.2 Recommandation.— Il est recommandé que la marque d'intersection de voies de circulation soit placée transversalement à une voie de circulation, à une distance suffisante du côté le plus rapproché d'une voie de circulation sécante pour assurer la marge de sécurité nécessaire entre des avions qui circulent au sol. Cette marque devrait coïncider avec une barre d'arrêt ou des feux d'intersection de voies de circulation, lorsque ceux-ci sont installés.

Caractéristiques

5.2.10.3 Norme.— La marque d'intersection de voies de circulation consistera en une ligne simple discontinue, comme l'illustre la Figure 5-6.

5.2.11 MARQUES DE VOIE D'ACCÈS DE POSTE DE STATIONNEMENT

Emploi

5.2.11.1 Norme.— Des marques axiales de voie d'accès de poste de stationnement doivent être disposées sur une voie d'accès de poste de stationnement de manière à assurer un guidage à partir de l'axe de la voie de circulation jusqu'au point, sur l'aire de trafic, où commencent les marques de poste de stationnement d'aéronef.

Emplacement

5.2.11.2 Norme.— Sur les parties rectilignes d'une voie d'accès de poste de stationnement, les marques axiales doivent être disposées le long de l'axe de cette voie. Dans les courbes, ces marques feront suite à la ligne axiale de la partie rectiligne de cette voie, en demeurant à une distance constante du bord extérieur du virage.

Caractéristiques

5.2.11.3 Norme.— Les marques axiales de voie d'accès de poste de stationnement auront au moins 15 cm de large et seront continues, sauf lorsqu'elles sont interrompues par une marque d'indication (voir 5.2.16.6).

5.2.12 MARQUES DE POSTE DE STATIONNEMENT D'AÉRONEF

Emploi

5.2.12.1 Recommandation.— Il est recommandé que des marques de poste de stationnement d'aéronef soient disposées, sur une aire de trafic avec revêtement, en des points de stationnement désignés.

Emplacement

5.2.12.2 Recommandation.— Il est recommandé que les marques de poste de stationnement d'aéronef soient situées de manière à assurer les dégagements spécifiés en 3.6.5.1 lorsque la roue avant suit ces marques.

Caractéristiques

5.2.12.3 Recommandation.— Il est recommandé que les marques de poste de stationnement d'aéronef comprennent notamment, selon la configuration de stationnement et en complément des autres aides de stationnement, les éléments suivants : une marque d'identification de poste de stationnement, une ligne d'entrée, une barre de virage, une ligne de virage, une barre d'alignement, une ligne d'arrêt et une ligne de sortie.

5.2.12.4 Recommandation.— Il est recommandé qu'une marque d'identification de poste de stationnement (lettre et/ou chiffre) soit incorporée à la ligne d'entrée, à une faible distance après le début de celle-ci. La hauteur de la marque d'identification devrait être suffisante pour qu'elle puisse être lue du poste de pilotage des aéronefs appelés à utiliser le poste de stationnement.

5.2.12.5 Recommandation.— Lorsque deux séries de marques de poste de stationnement d'aéronef sont superposées afin de permettre un emploi plus souple de l'aire de trafic et qu'il est difficile de déterminer lesquelles, parmi les marques de poste de stationnement, doivent être suivies ou lorsque la sécurité risque d'être compromise s'il y a méprise sur les marques à suivre, il est recommandé que l'identification des aéronefs auxquels chaque série de marques est destinée soit ajoutée à l'identification du poste de stationnement.

Note.— Exemple : 2A-B747, 2B-F28.

5.2.12.6 Recommandation.— Il est recommandé que les lignes d'entrée, les lignes de virage et les lignes de sortie soient en principe continues et que leur largeur soit au moins égale à 15 cm. Lorsque plusieurs séries de marques sont superposées sur un poste de stationnement, ces lignes devraient être continues pour les aéronefs les plus pénalisants et discontinues pour les autres aéronefs.

5.2.12.7 Recommandation.— Il est recommandé que le rayon des sections courbes des lignes d'entrée, de virage et de sortie, convienne pour le plus pénalisant des types d'aéronefs auxquels les marques sont destinées.

5.2.12.8 Recommandation.— Il est recommandé que, s'il y a lieu d'indiquer que les aéronefs doivent circuler dans un seul sens, des pointes de flèche montrant la direction à suivre soient incorporées aux lignes d'entrée et de sortie.

5.2.12.9 Recommandation.— Il est recommandé qu'une barre de virage soit placée à angle droit à la ligne d'entrée, perpendiculairement au pilote occupant le siège de gauche, au point où devrait être amorcé un virage. Cette barre devrait avoir une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm, et comporter une pointe de flèche indiquant le sens du virage.

Note.—Les distances à être maintenues entre la barre de virage et la ligne d'entrée peuvent varier en fonction du type d'aéronef, compte tenu du champ de vision du pilote.

5.2.12.10 Recommandation.— Il est recommandé que si plusieurs barres de virage et(ou) plusieurs lignes d'arrêt sont nécessaires, celles-ci soient codées.

5.2.12.11 Recommandation.— Il est recommandé qu'une barre d'alignement soit placée de manière à coïncider avec le prolongement de l'axe de l'aéronef, dans la position de stationnement spécifiée, et de manière à être visible pour le pilote au cours de la phase finale de la manoeuvre de stationnement. Cette barre devrait avoir une largeur d'au moins 15 cm.

5.2.12.12 Recommandation.— Il est recommandé qu'une barre de virage soit placée à angle droit à la ligne d'entrée, perpendiculairement au pilote occupant le siège de gauche, au point d'arrêt prévu. Cette barre devrait avoir une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm.

Note.— Les distances à être maintenues entre la ligne d'arrêt et la ligne d'entrée peuvent varier en fonction du type d'aéronef, compte tenu du champ de vision du pilote.

5.2.13 LIGNES DE SÉCURITÉ D'AIRE DE TRAFIC

Emploi

5.2.13.1 Recommandation.— Il est recommandé de disposer, sur une aire de trafic avec revêtement, les lignes de sécurité d'aire de trafic qu'exigent les configurations de stationnement et les installations au sol.

Emplacement

5.2.13.2 Norme.— Les lignes de sécurité d'aire de trafic seront situées de manière à délimiter les zones destinées à être utilisées par les véhicules au sol et autre matériel d'avitaillement et d'entretien d'aéronef, etc., afin d'assurer une démarcation de sécurité par rapport aux aéronefs.

Caractéristiques

5.2.13.3 Recommandation.— Il est recommandé que les lignes de sécurité d'aire de trafic comprennent notamment les lignes de dégagement de bout d'aile et les lignes de délimitation de voie de service qu'exigent les configurations de stationnement et les installations au sol.

5.2.13.4 Recommandation.— Il est recommandé qu'une ligne de sécurité d'aire de trafic soit une ligne continue d'une largeur d'au moins 10 cm.

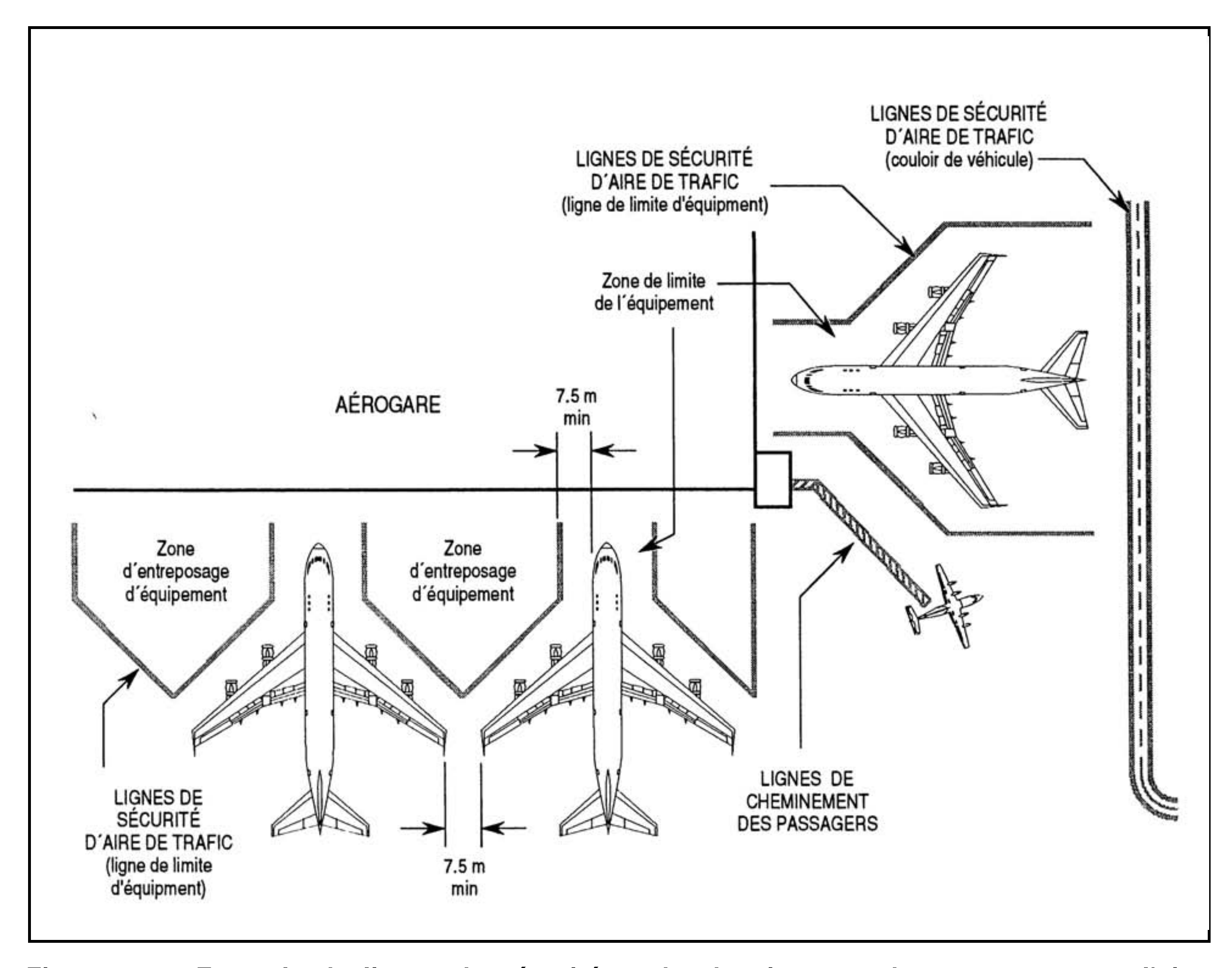


Figure 5-7. Exemple de lignes de sécurité et de cheminement des passagers sur l'aire de trafic

5.2.14 LIGNES DE CHEMINEMENT DES PASSAGERS SUR L'AIRE DE TRAFIC

Emploi

5.2.14.1 Recommandation.- Lorsque les passagers doivent circuler sur une aire de trafic entre le poste de stationnement d'aéronef et l'aérogare, des lignes de cheminement devraient être fournies.

Emplacement

5.2.14.2 Recommandation.— Les lignes de cheminement de passagers devraient être situées de façon à assurer la signalisation appropriée depuis le bord de l'aire de trafic jusqu'à l'emplacement de la porte d'entrée de l'aéronef auquel le poste de stationnement est normalement destiné.

Caractéristiques

5.2.14.3 Recommandation.— Les lignes de cheminement de passagers ne devraient pas couper les marques de poste de stationnement d'aéronef, les marques de voie d'accès de poste de stationnement, ou les marques de voie de circulation.

5.2.14.4 Recommandation.— Les lignes de cheminement de pasagers devraient consister de deux lignes parallèles renfermant des hachures, présentant un aspect zébré.

Note.— On a déterminé qu'il convient de peinturer les lignes parallèles à 2 m de distance

lúne de l'autre. Les hachures sont distancées de 1m et font un angle de 45° avec les lignes parallèles. Les lignes elles-mêmes ont 150 mm de largeur.

5.2.15 MARQUES DE POINT D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE

Emploi

5.2.15.1 Norme.— Des marques de point d'attente sur voie de service seront disposées à tous les raccordements de voie de service avec revêtement et une piste.

5.2.15.2 Recommandation.— Des marques de point d'attente sur voie de service devraient être disposées, dans la mesure du possible, à tous les raccordements de voie de service sans revêtement et une piste.

Emplacement

5.2.15.3 Norme.— Les marques de point d'attente sur voie de service seront placées en travers de la voie, au point d'attente.

Caractéristiques

5.2.15.4 Norme.— Les marques de point d'attente sur voie de service seront conformes à la réglementation routière locale.

5.2.16 MARQUES D'INDICATION

Emploi

5.2.16.1 Recommandation.— Il est recommandé, lorsqu'il est impossible d'installer un panneau d'indication, que l'indication soit transmise au moyen de marques d'indication.

5.2.16.2 Recommandation.— Il est recommandé, lorsque cela est nécessaire pour l'exploitation, qu'un panneau d'indication soit complété par des marques d'indication.

Emplacement

5.2.16.3 Recommandation.— Il est recommandé que les marques d'indication soient disposées en travers de la surface de la voie de circulation ou de l'aire de trafic lorsque cela est nécessaire, et qu'elles soient placées de façon à être lisibles du poste de pilotage d'un avion en approche.

Caractéristiques

5.2.16.4 Norme.— La marque doit être jaune.

5.2.16.5 Recommandation.— Il est recommandé que la hauteur des caractères soit de 4 m. Les inscriptions devraient avoir la forme et les proportions indiquées dans la Figure 5-8.

Note.— Il a été constaté que sur les surfaces de couleur claire, la visibilité des marques peut être améliorée par un contour noir.

5.2.16.6 Recommandation.— Lorsqu'une combinaison de lettres et de chiffres est disposée verticalement ou lorsque la marque d'indication interrompt les marques de point d'attente de circulation, les marques axiales d'une voie d'accès de poste de stationnement, ou les marques axiales de voies de circulation, un espacement de 1 m devrait être alloué entre chaque caractère ou entre les caractères et les marques des voies ci-haut mentionnées.

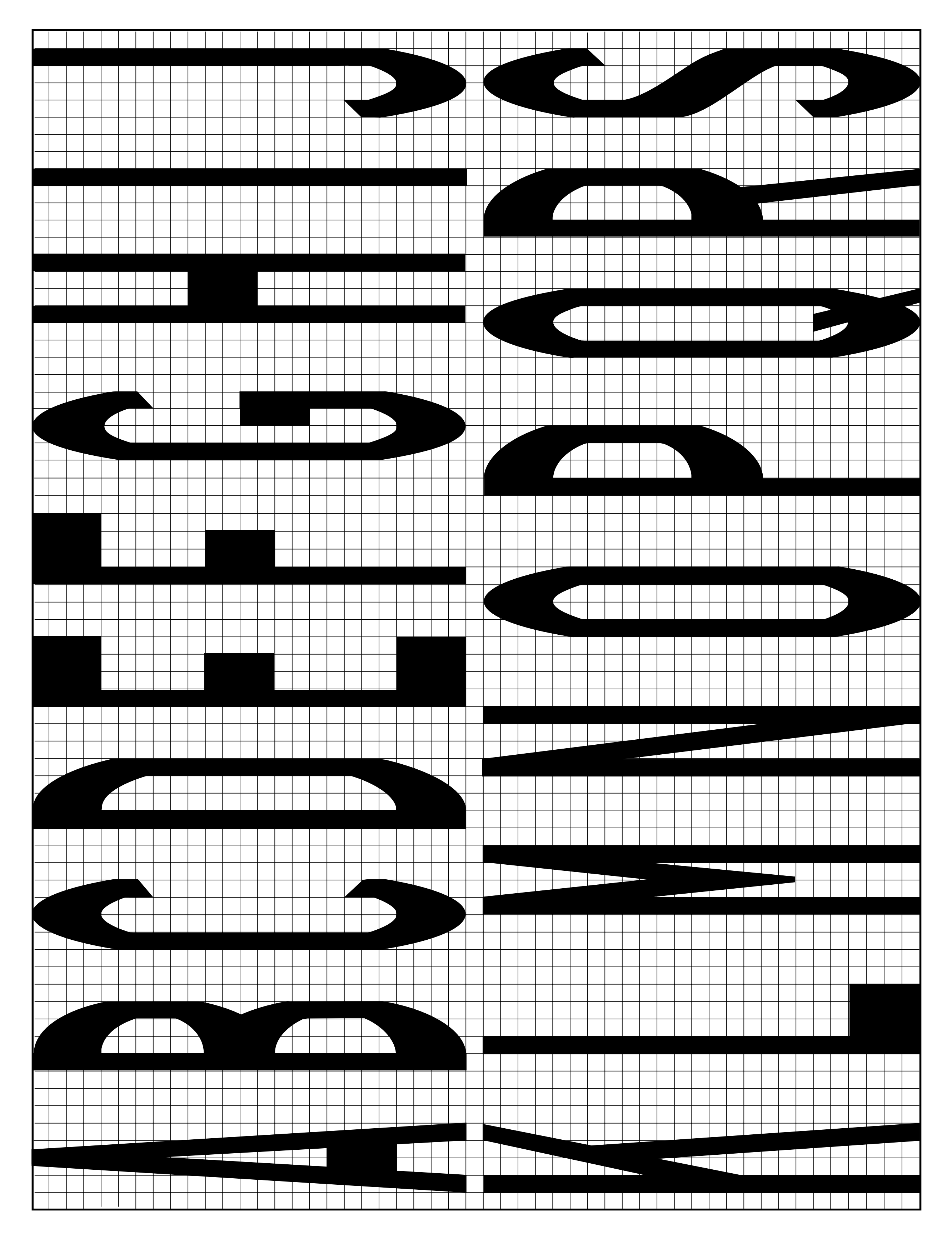


Figure 5-8. Forme et proportion des marques d'indication (feuille 1)

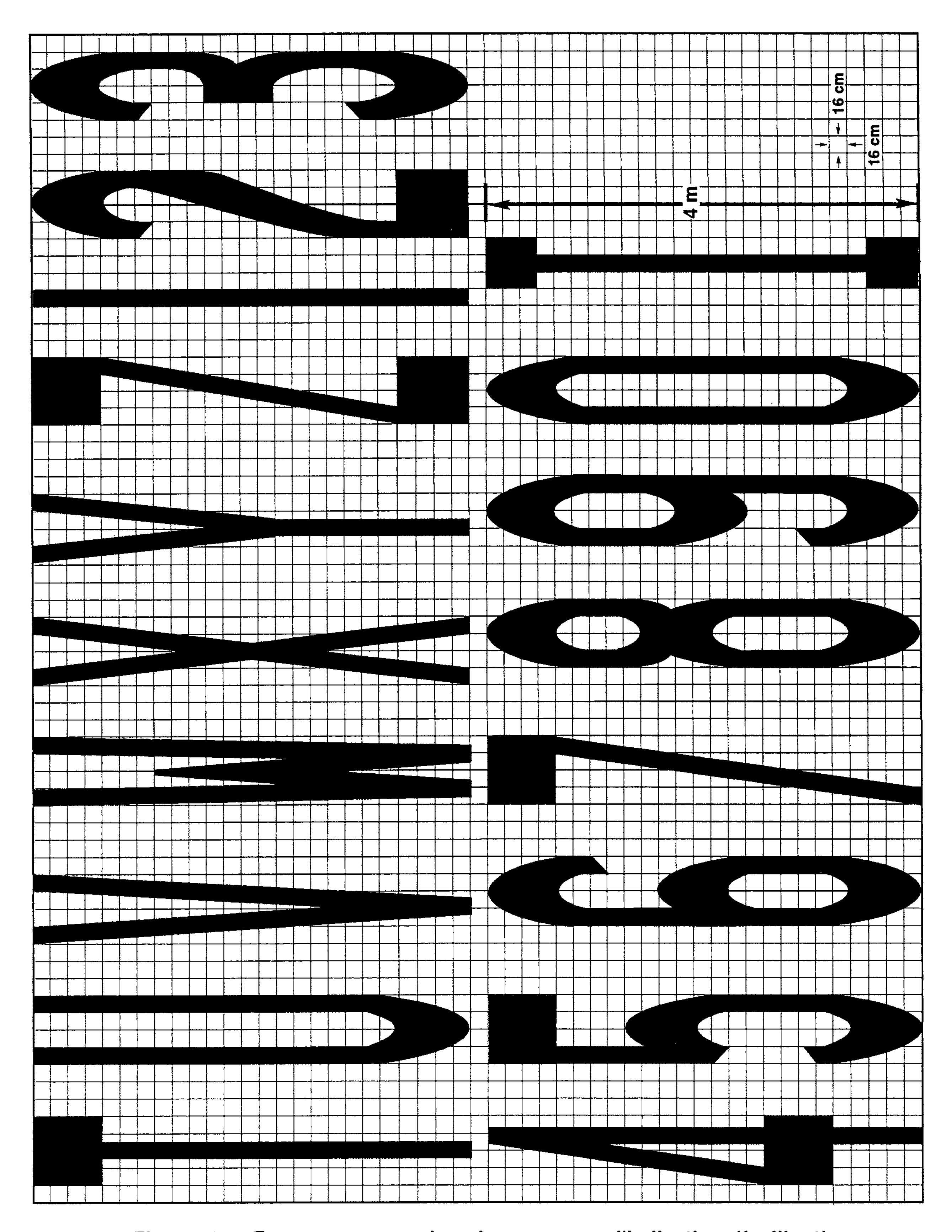


Figure 5-8. Forme et proportion des marques d'indication (feuille 2)

5.3 FEUX

5.3.1 GÉNÉRALITÉS

Feux qui peuvent être dangereux pour la sécurité des aéronefs

5.3.1.1 Norme.— Tout feu non aéronautique au sol qui est situé à proximité d'un aérodrome et qui risque d'être dangereux pour la sécurité des aéronefs sera éteint, masqué ou modifié de façon à supprimer la cause de ce danger.

Feux pouvant prêter à confusion

5.3.1.2 Recommandation.— Il est recommandé que les feux non aéronautiques au sol qui, en raison de leur intensité, de leur configuration ou de leur couleur, risquent de porter à confusion ou d'empêcher que les feux aéronautiques au sol ne soient interprétés clairement, soient éteints, masqués ou modifiés de façon à supprimer ces risques. Tous les feux non aéronautiques au sol qui sont visibles de l'espace aérien et situés dans les aires d'approche devraient faire l'objet d'une attention particulière.

Feux aéronautiques au sol susceptibles de prêter à confusion pour les marins

Note.— Dans le cas des feux aéronautiques au sol situés au voisinage d'étendues d'eau navigables, il faut s'assurer qu'ils ne prêtent pas à confusion pour les marins.

MONTURES ET SUPPORTS DES FEUX

Note.— La Section 8.6 contient des renseignements au sujet de l'implantation et de la structure du matériel et des installations sur les aires opérationnelles, et le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur la frangibilité des montures et des supports des feux.

Feux d'approche hors-sol

5.3.1.3 Norme.— Les feux d'approche hors-sol et leurs montures seront légers et frangibles, sur une distance de 300 m à partir du seuil (à l'exclusion de la barre transversale placée à 300 m), ou jusqu'à une distance de l'extrémité de piste telle qu'ils ne constituent plus le danger principal pour un aéronef qui dépasserait l'extrémité de piste, ou un aéronef en vol qui entrerait accidentellement en collision avec eux, si cette distance est inférieure à 300 m.

5.3.1.4 Recommandation.— Il est recommandé que, dans la mesure du possible, tous les autres feux d'approche hors-sol et leurs montures situés au-delà du point défini en 5.3.1.3 soient également légers et frangibles s'ils constituent le danger critique. Lorsqu'il ne sera pas possible d'appliquer ces caractéristiques à l'ensemble des feux et de leurs montures, elles devraient s'appliquer au moins à la partie supérieure de la monture sur une hauteur de 1,8 m.

Note.— Des dispositions peuvent être prises afin d'installer les feux d'approches sur des supports qui permettent de garder les montures au-dessus du niveau de la neige et, pour les feux à l'extérieur des limites de l'aérodrome, à une hauteur qui pourrait gêner au bétail ou lui causer un danger.

5.3.1.5 Norme.— La monture d'un feu d'approche hors-sol ne doit pas pénétrer la surface de limitation d'obstacle.

5.3.1.6 Norme.— Lorsque la monture ou le support d'un feu d'approche n'est pas assez visible par lui-même, il doit être balisé conformément au TP 382 "Normes d'identification des obstacles".

Feux hors-sol

5.3.1.7 Norme.— Les feux hors-sol de piste, de prolongement d'arrêt et de voie de circulation auront une monture légère et frangible. Leur hauteur sera assez faible pour laisser une garde suffisante aux hélices et aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction .

Feux encastrés

5.3.1.8 Norme.— Les feux encastrés à la surface des pistes, des prolongements d'arrêt, des voies de circulation et des aires de trafic seront conçus et montés de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef sans dommages pour l'aéronef ni pour les feux.

5.3.1.9 Recommandation.— Il est recommandé que la température produite par conduction ou par rayonnement à l'interface entre un feu encastré installé et un pneu d'aéronef ne dépasse pas 160°C au cours d'une période d'exposition de 10 minutes.

Note.— Des éléments indicatifs sur la mesure de la température des feux encastrés figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie (OACI, Doc 9157).

INTENSITÉ LUMINEUSE ET RÉGLAGE DE L'INTENSITÉ

Note.— Au crépuscule ou par mauvaise visibilité de jour, un balisage lumineux peut être plus efficace que le balisage diurne. Pour être efficaces dans de telles conditions ou, de nuit, lorsque la visibilité est mauvaise, les feux doivent avoir l'intensité requise dans chaque cas. Pour obtenir l'intensité requise il est d'ordinaire nécessaire de disposer de feux directionnels, qui doivent être visibles sous un angle suffisant et orientés de manière à répondre aux besoins de l'exploitation. Le dispositif de balisage lumineux de piste doit être considéré comme un tout afin que les intensités relatives des feux soient convenablement ajustées pour répondre à un même but.

5.3.1.10 Norme.— L'intensité des feux de piste sera suffisante pour les conditions minimales de visibilité ou de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée et sera compatible avec celle des feux de la section la plus proche du dispositif lumineux d'approche éventuellement installé.

Note.— L'intensité des feux d'un dispositif lumineux d'approche peut être supérieure à celle du balisage lumineux de piste, mais il convient d'éviter des variations brusques d'intensité qui pourraient donner au pilote l'illusion que la visibilité varie pendant son approche.

5.3.1.11 Norme.— Lorsque fournis, les dispositifs lumineux à moyenne ou à haute intensité doivent être dotés de moyens de réglage permettant d'adapter l'intensité lumineuse aux conditions du moment. Des réglages d'intensité distincts ou d'autres méthodes appropriées doivent être prévus afin que les dispositifs ci-après, lorsqu'ils sont installés, puissent fonctionner avec des intensités compatibles :

— dispositifs lumineux d'approche;
— feux de bord de piste;
— feux de seuil de piste;
— feux d'extrémité de piste;
— feux d'axe de piste;
— feux de zone de toucher des roues; et
— feux axiaux de voie de circulation.

5.3.1.12 Norme.— Sur le périmètre et à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal dans l'Appendice B, Figures B.1 à B.11, la valeur d'intensité maximale des feux ne devra pas être supérieure à trois fois la valeur d'intensité minimale mesurée selon les indications de l'Appendice B, Section B.1.12.

5.3.1.13 Norme.— Sur le périmètre et à l'intérieur du rectangle définissant le faisceau principal à l'Appendice B, Figures B.13 à B.17, la valeur d intensité maximale ne doit pas être supérieure à trois fois la valeur d'intensité minimale mesurée selon les indications de l'Appendice B, Section B.2.7.

Tableau 5-2. Réglages d'intensité des feux d'aérodrome

Système lumineux	Nombre de réglages d'intensité	Réglage dêintensité (pourcentage de puisance de sortie ou de candelas effectifs)				
(1)	(2)	(3)				
		1	2	3	4	5
SYSTÈME LUMINEUX À HAUTE INTENSITÉ :						
Approche de précision CAT II & III (ALSF-2):						
- feux fixe	5	0.2%	1%	5%	25%	100%
- feux à décharge de condensateur	5	450cd	450cd	2000cd	2000cd	20000cd
Approche de précision CAT I (SALSR) :						
- feux fixe	5	0.2%	1%	5%	25%	100%
- feux à décharge de condensateur	5	450cd	450cd	2000cd	2000cd	20000cd
Feux de seuil et de barre de flanc	5	1%	5%	25%	100%	100%
Feux de bord de piste	5	0.2%	1%	5%	25%	100%
Feux d'extrémité de piste	5	0.2%	1%	5%	25%	100%
Feux d'axe de piste	5	0.2%	1%	5%	25%	100%
Feux d'axe de voie de circulation	5	0.2%	1%	5%	25%	100%
SYSTÈME LUMINEUX À MOYENNE INTENSITÉ :						
Approche de précision CAT I (MALSR) :						
- feux fixe	3	4%	20%	100%		
- feux à décharge de condensateur	3	450cd	2000cd	20000cd		
Système lumineux d'approche simplifié(ODALS)	3	300cd	1500cd	5000cd		
Feux de seuil	3	10%	30%	100%		
Feux de bord de piste	3	10%	30%	100%		
Feux d'extrémité de piste	3	10%	30%	100%		

5.3.2 BALISAGE LUMINEUX DE SECOURS

Emploi

5.3.2.1 Recommandation.— Sur les aérodromes équipés d'un balisage de piste, mais ne disposant pas d'une source d'alimentation électrique auxiliaire, il est recommandé de prévoir des feux de secours satisfaisants qui pourront être facilement installés, sur la piste principale au moins, en cas d'interruption de fonctionnement du balisage lumineux normal.

Note.— Le balisage lumineux de secours peut également servir à baliser les obstacles ou à délimiter les voies de circulation et les aires de manoeuvre.

Emplacement

5.3.2.2 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsqu'il est installé sur une piste, le balisage lumineux de secours soit au moins conforme à la configuration exigée pour une piste avec approche à vue.

Caractéristiques

5.3.2.3 Recommandation.— Il est recommandé que la couleur des feux du balisage lumineux de secours soit conforme aux spécifications de couleur du balisage lumineux de piste. Toutefois, lorsqu'il est impossible de disposer des feux colorés pour le seuil et l'extrémité de piste, tous les feux peuvent être blanc variable ou d'une couleur aussi voisine que possible du blanc variable.

5.3.3 PHARE D'AÉRODROME

Emploi

5.3.3.1 Norme.— Tout aérodrome destiné à être utilisé de nuit sera doté d'un phare d'aérodrome; toutefois, dans des cas particuliers, cet équipement peut être jugé inutile par le Directeur régional de la navigation aérienne s'il a été déterminé qu'il n'est pas requis par une des conditions suivantes :

a) l'aérodrome n'est pas situé sur une route VFR de nuit fréquemment utilisée ou près de celle-ci;

b) l'aérodrome est fréquemment utilisé par des aéronefs naviguant en VFR durant les périodes de visibilité réduite; ou

c) qu'il est difficile de percevoir l'aérodrome depuis l'aéronef en vol en raison de l'éclairage ou des terrains environnants.

Emplacement

5.3.3.2 Norme.— Le phare d'aérodrome sera placé sur l'aérodrome même ou dans son voisinage immédiat dans une zone à faible éclairage de fond.

5.3.3.3 Recommandation.— Il est recommandé que l'emplacement du phare soit choisi de manière que le phare ne soit pas masqué par des objets dans des directions importantes, et qu'il n'éblouisse pas les pilotes pendant l'approche.

Note.— Il y a lieu de veiller à ce qu'aucune perturbation électrique provenant de la technique de commutation du phare ne cause un brouillage radio.

Caractéristiques

5.3.3.4 Norme.— Le phare d'aérodrome émettra des éclats blancs. La fréquence de l'ensemble des clignotements sera de 20 à 30 à la minute.

5.3.3.5 Norme.— La lumière du phare sera visible sous tous les angles en azimut. Sa répartition en site s'étendra d'un angle faisant au plus 1°. L'intensité efficace de l'éclat ne sera pas inférieure à 2000 cd.

Note 1.— Le phare de l'aérodrome peut être un de deux types, soit le phare rotatif ou le feu à éclats condensateur.

Note 2.— Aux emplacements où l'on ne peut éviter un niveau élevé d'éclairage ambiant, il peut être nécessaire de multiplier l'intensité efficace de l'éclat par un facteur pouvant atteindre 10.

5.3.4 NON ALLOUÉ

5.3.5 DISPOSITIFS LUMINEUX D'APPROCHE

Note.— Il est prévu de remplacer, avant le Ier janvier 2005, les dispositifs lumineux existants qui ne sont pas conformes aux spécifications contenues en 5.3.5. Par conséquent, en prenant en considération la durée de vie moyenne des systèmes lumineux d'approche, les exploitants d'aéroport sont encouragés à installer des dispositifs conformément aux spécifications contenues dans les paragraphes 5.3.5.1 à 5.3.5.47 inclusivement. Les spécifications relatives aux dispositifs lumineux d'approche non conformes sont incluses dans l'édition précédente (3e) du TP 312.

Emploi

5.3.5.1

Piste à vue

Recommandation.— Il est recommandé d'installer un dispositif lumineux d'approche simplifié, répondant aux spécifications de 5.3.5.2 à 5.3.5.13, sur une piste à vue lorsqu'un guidage d'approche indirect est nécessaire ou que la piste où le chiffre de code est 3 ou 4 et est destinée à être utilisée de nuit, à moins que la piste ne soit utilisée que dans des conditions de bonne visibilité et qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres aides visuelles.

Note.— Un dispositif lumineux d'approche simplifié peut aussi fournir un guidage visuel de jour.

Piste avec approche de non-précision

Recommandation.— Les pistes avec approche de non-précision devraient être dotées d'un dispositif lumineux d'approche simplifié répondant aux spécifications de 5.3.5.2 à 5.3.5.13, à moins que la piste ne soit utilisée que dans des conditions de bonne visibilité ou qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres aides visuelles.

Note.— Il est souhaitable d'envisager l'installation d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I.

Piste avec approche de précision de catégorie I

Norme.— Partout où cette installation est matériellement possible, les pistes avec approche de précision de catégorie I seront dotées d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, répondant aux spécifications de 5.3.5.14 à 5.3.5.26.

Piste avec approche de précision des catégories II et III

Norme.— Les pistes avec approche de précision de catégorie II ou III seront dotées d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III, répondant aux spécifications de 5.3.5.27 à 5.3.5.48.

DISPOSITIF LUMINEUX D'APPROCHE SIMPLIFIÉ

Note.— On désigne le dispositif lumineux d'approche simplifié à l'aide de l'acronyme ODALS

Description

5.3.5.2 Norme.— Un dispositif lumineux d'approche simplifié sera constitué d'au moins cinq feux disposés dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant sur une distance de 450 m et par deux unités lumineuses, une de chaque côté du seuil de la piste tel qu'indiqué à la Figure 5-9.

Emplacement

5.3.5.3 Norme.— Les feux de la ligne axiale doivent être espacés de 90 m. Le feu situé le plus en aval sera placé à 90 m du seuil.

5.3.5.4 Norme.— Les deux feux installés par le travers du seuil doivent être placés à une distance latérale de 12 m du bord de piste et à une distance longitudinale n'excédant pas 30 m du seuil de piste.

5.3.5.5 Recommandation .— Les deux feux installés de part et d'autre du seuil devraient être placés dans l'axe des feux de seuil de piste.

Note.— Une variation de 30 m est autorisée afin de permettre de prendre en considération les facteurs d'ordres environnemental et opérationnel.

5.3.5.6 Norme.— Le dispositif doit être situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil, à condition :

a) qu'aucun feu ne soit masqué pour un aéronef qui effectue une approche; et

b) que, dans la mesure du possible, aucun objet ne fasse saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif. Lorsque cela est inévitable, comme dans le cas d'un objet isolé faisant saillie au-dessus du plan des feux, l'objet devra être considéré comme un obstacle, balisé en conséquence et doté d'un feu d'obstacle.

5.3.5.7 Norme.— Lorsque nécessaire, en raison des caractéristiques du terrain ou afin de réduire au minimum la hauteur des structures de soutien, la pente du plan des feux ne doit pas excéder +2° à -2°.

5.3.5.8 Norme.— Les feux décrivant l'axe de piste doivent être installés suivant une tolérance longitudinale de ±7.5 et une tolérance latérale de ±1 m à partir de l'axe de piste.

5.3.5.9 Norme.— Les deux unités lumineuses du seuil de piste doivent être installées suivant une tolérance verticale de +0.5 m à -0.5 m à partir de la partie supérieure de l'élévation en bout de piste.

Caractéristiques

5.3.5.10 Norme.— Les feux d'un dispositif lumineux d'approche simplifié consisteront d'une unité lumineuse blanche à éclats omni-directionnelle et à décharge de condensateur.

5.3.5.11 Norme.— Chaque feu à éclats condensateur doit s'allumer selon une fréquence déterminée, en commençant par le feu situé le plus éloigné et en progressant vers le feu le plus rapproché du seuil de piste. Les cinq feux du centre clignoteront de façon séquentielle à 1/15 de seconde d'intervalle. Le deux unités de seuil de piste s'allumeront simultanément à 4/15 de seconde après le feu central situé le plus à l'intérieur du dispositif. Le cycle recommence à 7/15 de seconde après qu'aient clignoté les deux feux du seuil de piste, ce qui correspond en tout à un taux de 60 cycles par minute, ± 10%.

5.3.5.12 Norme.— L'intensité des feux blancs doit être conforme aux spécifications comprises au Tableau 5-2.

5.3.5.13 Recommandation.— Il est recommandé que les feux soient visibles sous tous les angles en azimut au-dessus de 2°, ainsi que de toutes les directions. La protection contre l'effet aveuglant des feux est permise dans certaines directions seulement, mais ne l'est pas dans le zone d'approche directe.

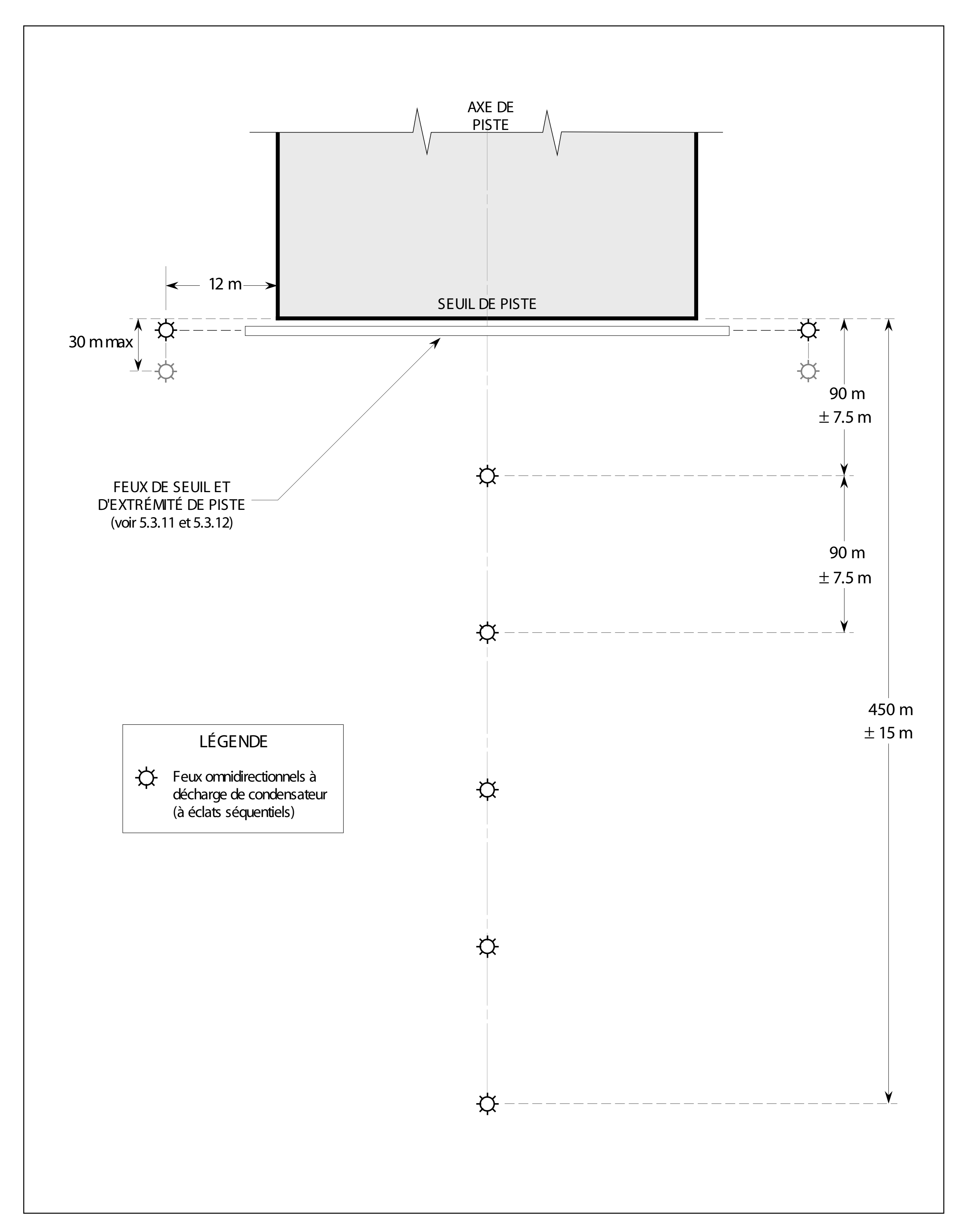


Figure 5-9. Système lumineux d'approche simplifié (ODALS)

DISPOSITIF LUMINEUX D'APPROCHE DE PRÉCISION DE CATÉGORIE I

Note 1.— Le dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I est désigné par l'acronyme MALSR lorsqu'il s'agit de feux dont l'intensité lumineuse est moyenne, et par l'acronyme SSALR lorsqu'on utilise des feux de forte intensité.

Note 2.— L'application souhaitée pour le système SSALR, est de permettre d'utiliser un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III en configuration d'un système de catégorie I durant les conditions météorologiques égales ou supérieures au minimum opérationnel de catégorie I (voir 5.3.5.47 et 5.3.5.48). En dépit de ce qui précède, il peut s'avérer utile de prendre en considération l'installation d'un dispositif SSALR unique, lorsqu'il est prévu d'améliorer ce dernier en un système de catégorie II et III ou lorsqu'on réadapte un système lumineux d'approche à haute intensité.

Description et emplacement

5.3.5.14 Norme.— Un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I doit être installé sur le prolongement de l'axe de piste s'étendant, lorsque possible, sur une distance de 720 m tel que montré à la Figure 5-10 et doit être constitué de :

a) sept barrettes d'axe de piste, placées à des intervalles longitudinaux de 60 m, avec la barrette intérieure située à 60 m du seuil;

b) une barre transversale située à 300 m du seuil de piste, en ligne avec la barrette de l'axe de piste. Le barre transversale contient deux barrettes latérales situées à 7,5 m du prolongement de l'axe de piste; et

c) cinq feux à éclats séquentiels situés à des intervalles longitudinaux de 60 m, avec le feu intérieur situé à 60 m au-delà de la barrette de l'axe de piste la plus éloignée du centre (480 m du seuil de piste).

5.3.5.15 Norme.— L'axe central des feux du système doit être situé, dans la mesure du possible, le plus près du plan horizontal qui coupe le seuil, pourvu que :

a) aucun feu ne soit masqué pour un aéronef qui effectue une approche; et

b) dans la mesure du possible, aucun objet ne fasse saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif. Lorsque cela est inévitable, comme dans le cas d'un objet isolé faisant saillie au-dessus du plan des feux, l'objet devra être considéré comme un obstacle, balisé en conséquence et doté d'un feu d'obstacle.

5.3.5.16 Norme.— Toute route, voie maritime, voie ferrée etc. passant au travers des feux d'approche doit être considérée comme un objet. Un minimum de 4,3 m doit être alloué au-dessus de la partie la plus élevée d'une route et 6 m au-dessus d'une voie ferrée. La hauteur à être allouée au-dessus d'une voie maritime, une rivière ou un canal doit être établie par une étude aéronautique.

5.3.5.17 Norme.— Lorsqu'il est nécessaire qu'un système s'écarte du plan horizontal, en raison des caractéristiques du terrain, afin de réduire au minimum la hauteur des structures de soutien ou pour obtenir un dégagement au-dessus d'un objet, une pente sera permise pourvu que :

a) la pente commence au moins à 90 m vers l'extérieur du seuil de la piste;

b) un seul segment de pente positive est permis;

c) seulement trois changements du profil de la pente sont permis;

d) la pente est maintenue au minimum et n'exède pas une pente positive de 2%, ni une pente négative de 1% jusqu'à 420 m à partir du seuil, et par la suite une pente négative n'exédant pas 2,5%;

e) le segment en pente s'étend sur une distance englobant 3 unités lumineuses, et commence et se termine à des unités lumineuses; et

f) le segment en pente peut se prolonger jusqu'à la fin du dispositif lumineux d'approche ou peut retourner à l'horizontale à condition que le segment horizontal s'étende sur trois unités lumineuses.

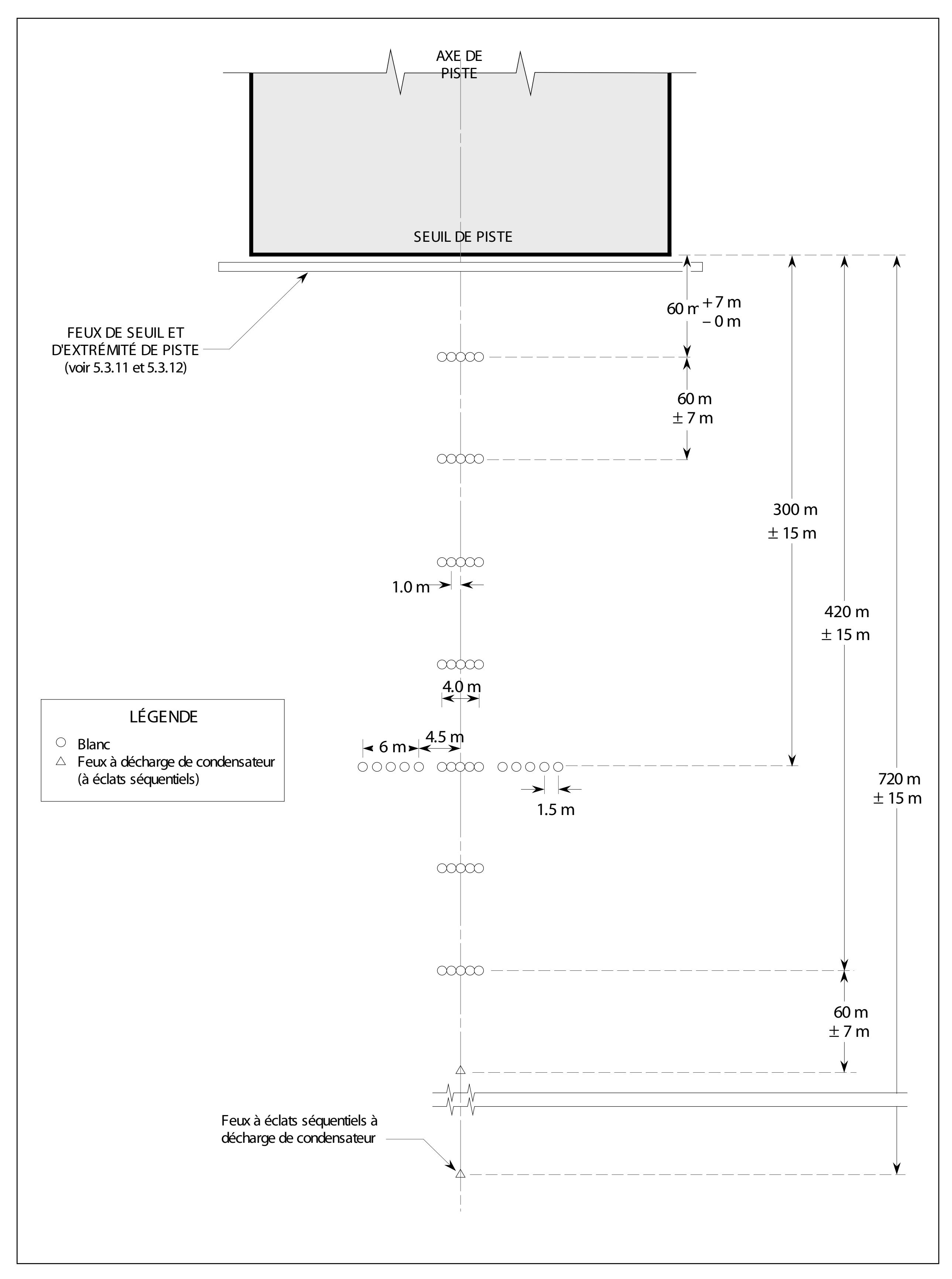


Figure 5-10. Système lumineux d'approche de précision de catégorie I

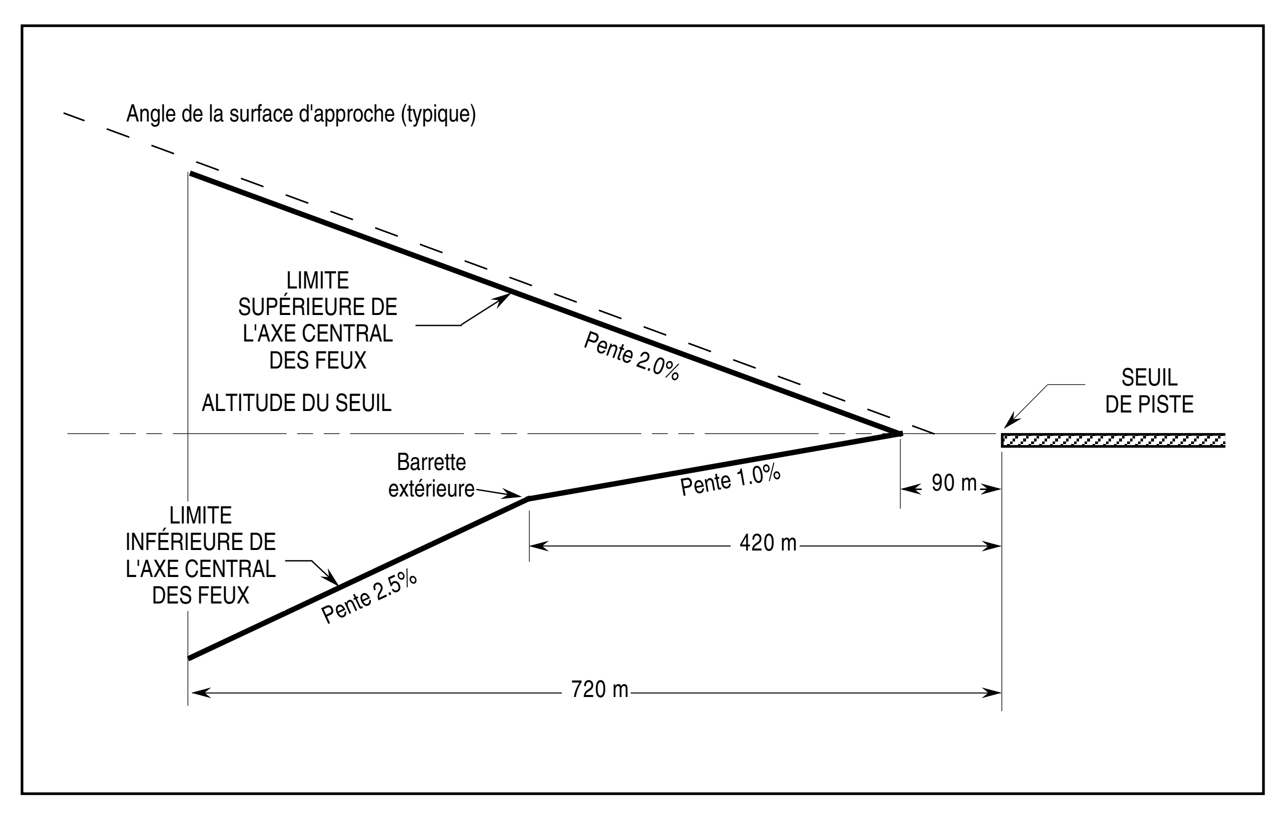


Figure 5-11. Limites d'installation verticale pour le système de balisage lumineux d'approche de précision de catégorie I

5.3.5.18 Norme.— Les tolérances longitudinales pour un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I ne dépasseront pas celles précisées à la Figure 5-10.

5.3.5.19 Recommandation.— Lorsqu'une barrette doit être déplacée longitudinalement de sa position normale, les barrettes adjacentes devraient, dans la mesure du possible, être déplacées par une valeur qui maintiendra un espacement égal.

5.3.5.20 Norme.— La tolérance latérale pour positionner l'axe central d'une barrette sera de ±15 cm.

Caractéristiques

5.3.5.21 Norme.— Les feux des barrettes de l'axe de piste et de la barre transversale d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I tel que décrit au paragraphe 5.3.5.14 a) et b) seront des feux fixes blancs variables. Chaque unité de barre transversale sera constituée d'une barrette de 6 m de longueur comportant cinq feux.

5.3.5.22 Norme.— Chaque feu d'une barrette de l'axe de piste sera espacé de 1,0 m ± 3,0 cm. Chaque feu d'une barre transversale sera espacé de 1,5 m ± 3,0 cm. La tolérance verticale et latérale par rapport à la ligne axiale de chaque feu faisant partie d'une barrette doit être de ± 3.0 cm.

5.3.5.23 Norme.— Chaque feu clignotant séquentiel à décharge de condensateur décrit au paragraphe 5.3.5.14 c) clignotera deux fois en une seconde, et l'intervalle de temps entre les clignotement des unités adjacentes sera de 35 millièmes de seconde, en commençant par le feu le plus à l'extérieur, puis en progressant vers le centre du dispositif jusqu'au feu le plus à l'intérieur. Grâce au circuit de déclenchement du système, une défectuosité d'une des unités lumineuses ne nuira pas au fonctionnement des autres unités. De même, le circuit électrique sera tel que les feux du dispositif pourront fonctionner indépendamment les uns des autres.

5.3.5.24 Norme.— Les feux seront conformes aux spécifications contenues dans l'Appendice B, Section B.1.1.

5.3.5.25 Norme.— Les feux doivent être alignés en azimut pour que leurs faisceaux soient parallèles au prolongement de l'axe de piste. L'alignement vertical (en site) des feux doit être conforme au Tableau 5-3 et à la Figure 5-14.

5.3.5.26 Norme.— Le dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I doit pouvoir être réglé à de différentes intensités, soit moyenne (3 calages) ou forte (5 calages), conformément aux spécifications du Tableau 5-2.

Tableau 5-3. Angles de calage en site pour les systèmes de balisage lumineux d'approche de précision de Cat I

. Station	Angle de calage vertical (degrés)			Station	Angle de calage vertical (degrés)		
	Feux fixes		Feux à éclats		Feux fixes		Feux à éclats
	MALSR (Feux PAR 38)	SSALR & MALSR (Feux PAR 56)			MALSR (Feux PAR 38)	SSALR & MALSR (Feux PAR 56)	
60	3.2	6.2	----	420	3.7	7.0	----
120	3.3	6.3	----	480	----	----	6.0
180	3.4	6.5	----	540	----	----	6.0
240	3.4	6.6	----	600	----	----	6.0
300	3.5	6.7	----	660	----	----	6.0
360	3.6	6.9	----	720	----	----	6.0

Note.— Ces angles de calage s'appliquent aux feux installés dans le plan horizontal passant par le seuil de piste. La Figure 5-14 présente des indications sur les ajustements de l'alignement vertical des feux qui ne sont pas installés dans le plan horizontal.

DISPOSITIF LUMINEUX D'APPROCHE DE PRÉCISION DE CATÉGORIE II ET III

Note.— Le dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III est désigné par l'acronyme ALSF-2.

Description et emplacement

5.3.5.27 Norme.— Un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II ou III sera installé dans le prolongement de l'axe de piste, et s'étendra lorsque possible sur une distance de 720 m tel que montré à la Figure 5-12, et consistera de :

a) 24 barrettes d'axe de piste situées à des intervalles longitudinaux de 30 m, et la barrette intérieure sera située à 30 m du seuil de piste;

b) neuf barrettes latérales placées de part et d'autre de la ligne axiale des neuf premières barrettes d'axe de piste décrites en a). L'espacement latéral (ou voie) entre les feux de la rangée latérale les plus proches de l'axe ne sera ni inférieur à 18 m ni supérieur à 22,5 m; il sera, de préférence, égal à 18 m et, dans tous les cas, égal à celui des feux de la zone de toucher des roues;

c) des barres transversales situées à 150 m et à 300 m du seuil de piste; et

d) 15 feux clignotants séquentiels à décharge de condensateur situés sur le prolongement de l'axe de piste, et installés à un maximum de 1,5 m des barrettes de l'axe de piste décrites en a), et le feux intérieur sera situé à la hauteur de la barrette à 300 m du seuil.

5.3.5.28 Norme.— Les barres transversales situées à 150 m du seuil doivent être positionnées de part et d'autre de la barrette d'axe de piste et à une distance égale entre cette dernière et les barres de flanc.

5.3.5.29 Norme.— Les barres transversales situées à 300 m du seuil doivent se prolonger de chaque côté et coïncider avec la barrette d'axe de piste. Ils doivent être positionnés de façon à ce que les feux les plus près du prolongement de l'axe de piste soient à 4,5 m.

5.3.5.30 Norme.— Le dispositif sera situé, dans la mesure du possible, le plus près du plan horizontal passant par le seuil, pourvu que :

a) aucun feu ne soit masqué pour un aéronef qui effectue une approche; et

b) dans toute la mesure du possible, aucun objet ne fasse saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif. Lorsque cela est inévitable, comme dans le cas d'un objet isolé faisant saillie au-dessus du plan des feux, l'objet devra être considéré comme un obstacle, balisé en conséquence et doté d'un feu d'obstacle.

5.3.5.31 Norme.— Toute route, voie maritime, voie ferrée etc. passant au travers des feux d'approche doit être considérée comme un objet. Un minimum de 4,3 m doit être alloué au-dessus de la partie la plus élevée d'une route et 6 m au-dessus d'une voie ferrée. La hauteur à être allouée au-dessus d'une voie maritime, une rivière ou un canal doit être établie par une étude aéronautique.

5.3.5.32 Norme.— Lorsqu'il est nécessaire qu'un système s'écarte du plan horizontal, en raison des caractéristiques du terrain, afin de réduire au minimum la hauteur des structures de soutien ou pour obtenir un dégagement au-dessus d'un objet, une pente sera permise pourvu que :

a) la pente commence au moins à 90 m vers l'extérieur du seuil de la piste;

b) un seul segment de pente est permis;

c) la pente est maintenue au minimum et n'exède pas une pente positive de 2%, ni une pente négative de 1% sauf qu'une pente négative n'est pas permis dans les premiers 450 m;

d) le segment en pente s'étend sur une distance englobant quatre unités lumineuses et commence et se termine à des unités lumineuses; et

e) le segment en pente peut se prolonger jusqu'à la fin du dispositif lumineux d'approche ou peut retourner à l'horizontale à condition que le segment horizontal s'étend sur trois unités lumineuses.

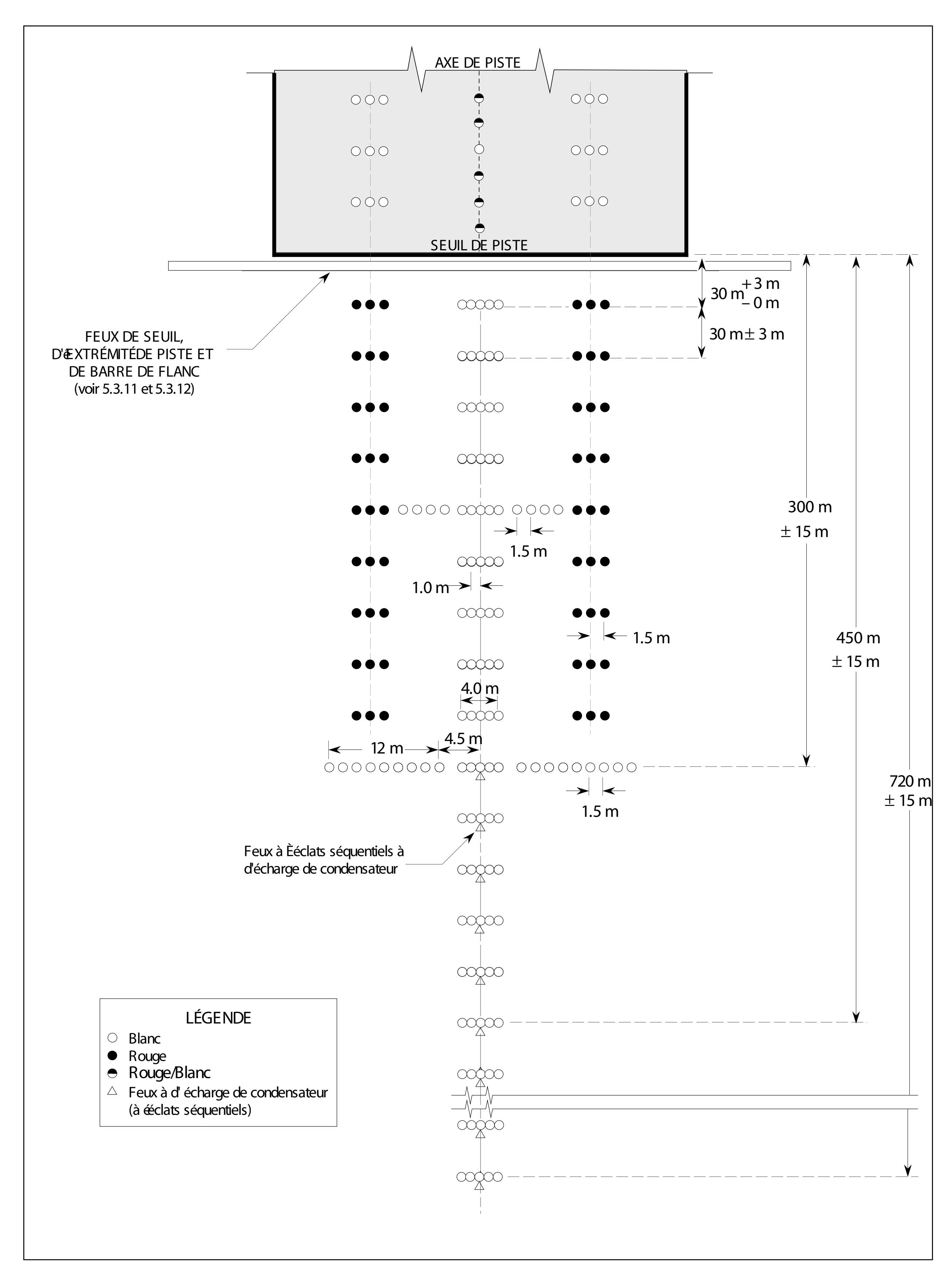


Figure 5-12. Système lumineux d'approche de précision de catégories II et III

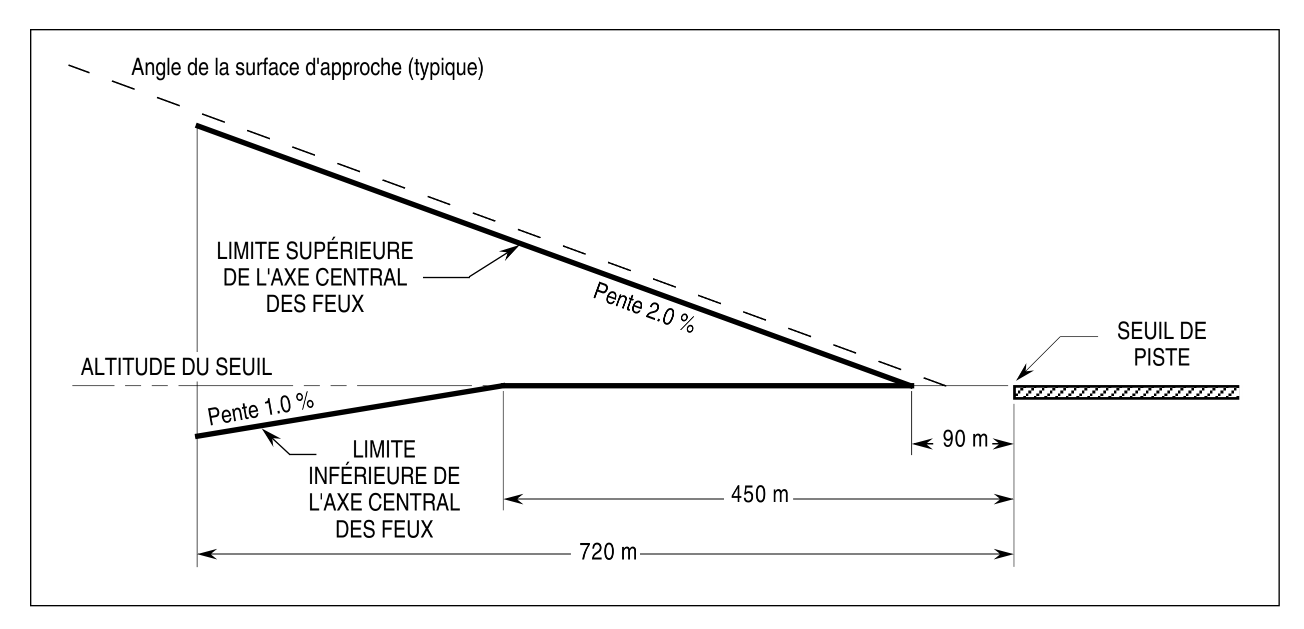


Figure 5-13. Limites d'installation verticale pour le balisage lumineux d'approche de précision de Catégories II et III

5.3.5.33 Norme.— Chaque feu à décharge de condensateur doit être monté de façon que l'axe central de son faisceau ne soit pas plus élevé que l'axe central des faisceaux des feux fixes de la barrette d'axe de piste, et pas plus bas que 1,2 m en-dessous du plan établi par l'axe des faisceaux des feux fixes.

5.3.5.34 Norme.— Les tolérances longitudinales pour un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III ne dépasseront pas celles indiquées à la Figure 5-12.

5.3.5.35 Recommandation.— Lorsqu'une barrette doit être déplacée longitudinalement de sa position normale, les barrettes adjacentes devraient, dans la mesure du possible, être déplacées par une valeur qui maintiendra un espacement égal.

5.3.5.36 Norme.— La tolérance latérale pour positionner l'axe central d'une barrette sera de ±8 cm.

Caractéristiques

5.3.5.37 Norme.— Chaque barrette d'axe de piste d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III comportera cinq feux distancés de 1 m l'un de l'autre à partir de leur centre, le tout s'étendant sur une distance de 4 m.

5.3.5.38 Norme.— Chaque barrette latérale d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III comportera trois feux distancés de 1,5 m l'un de l'autre à partir de leur centre, le tout s'étendant sur une distance de 3 m.

5.3.5.39 Norme.— Les barres transversales situées à 150 m du seuil de piste comporteront quatre feux distancés de 1,5 m à partir de leur centre, le tout s'étendant sur une distance de 4.5 m.

5.3.5.40 Norme.— La barre transversale située à 300 m du seuil doit être composée de la barrette d'axe de piste et de deux barrettes de flanc. Chaque barrette de flanc comportera neuf feux distancés de 1,5 m l'un de l'autre à partir de leur centre, le tout s'étendant sur une distance de 12 m.

5.3.5.41 Norme.— La tolérance verticale et latérale de chaque feu à partir de leur centre, à l'intérieur d'une barrette est de ± 3,0 cm.

5.3.5.42 Norme.— Les feux des barrettes d'axe de piste et de la barre transversale d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégories II et III tels que décrites au paragraphe 5.3.5.27a) et (c) seront des feux blancs fixes variables. Les feux latéraux tels que décrits en 5.3.5.27b) seront fixes à caractère variable rouge.

5.3.5.43 Norme.— Chaque feu clignotant séquentiel décrit en 5.3.5.27d) clignotera deux fois en une seconde, en commençant par le feu le plus éloigné du centre en progressant vers le seuil jusqu'au feu intérieur. Grâce au circuit de déclenchement du système, une défectuosité d'une des unités lumineuses ne nuira pas au fonctionnement des autres unités. De même, le circuit électrique sera tel que les feux du dispositif pourront fonctionner indépendamment les uns des autres.

5.3.5.44 Norme.— Les feux seront conformes aux spécifications indiquées à l'Appendice B, Sections B.1.1 et B.1.2.

5.3.5.45 Norme.— Les feux doivent être alignés en azimut pour que leurs faisceaux soient parallèles au prolongement de l'axe de piste. L'alignement vertical (en site) des feux doit être conforme au Tableau 5-4 et à la Figure 5-14.

5.3.5.46 Norme.— Le dispositif lumineux d'approche de précision de catégories II et III doit pouvoir être réglé à cinq différentes intensités conformément aux spécifications du Tableau 5-2.

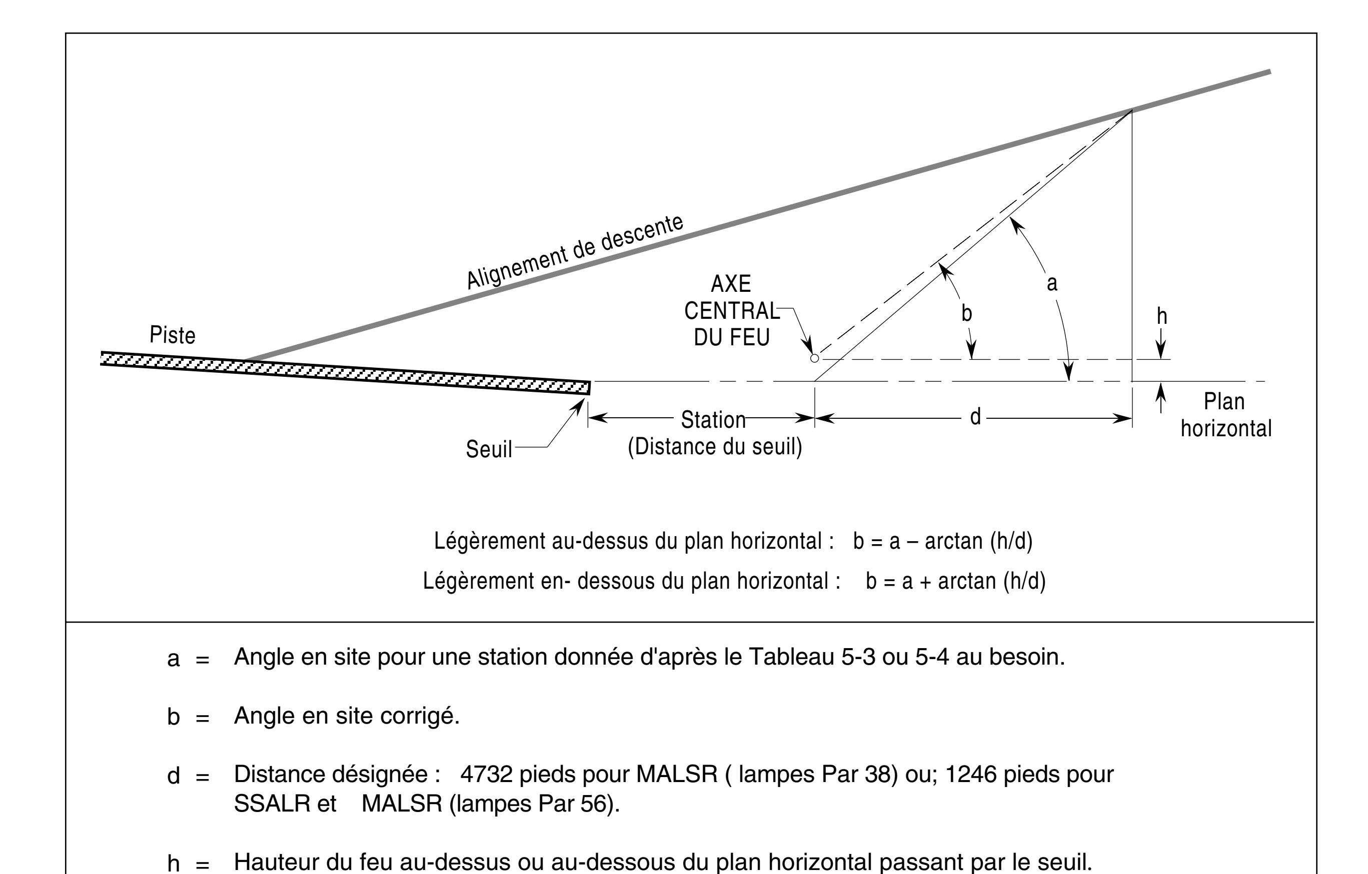
5.3.5.47 Recommandation.— Le circuit lumineux devrait être conçu de sorte que les feux spécifiés pour un dispositif lumineux d'approche de précision de catégories II ou III, qui viennent s'ajouter à ceux spécifiés pour un dispositif lumineux de catégorie I, peut être éteint lorsque les conditions météorologiques signalées sont égales ou supérieures aux minimums d'atterrissage des approches de précision de catégorie I.

5.3.5.48 Norme.— Lorsque le circuit lumineux est conçu pour permettre le changement de configuration spécifié en 5.3.5.47, la configuration des feux résultante doit être conforme aux spécifications contenues aux paragraphes 5.3.5.14 à 5.3.5.26 pour un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I.

Tableau 5-4. Angles de calage en site pour les systèmes de balisage lumineux d'approche de précision de Catégories II et III

. Station	Angle de calage vertical (degrés)		Station	Angle de calage vertical (degrés)	
	Feux fixes (PAR 56)	Feux à éclats		Feux fixes (PAR 56)	Feux à éclats
30	6.2	----	390	6.9	6.0
60	6.2	----	420	7.0	6.0
90	6.3	----	450	7.0	6.0
120	6.3	----	480	7.1	6.0
150	6.4	----	510	7.2	6.0
180	6.5	----	540	7.2	6.0
210	6.5	----	570	7.3	6.0
240	6.6	----	600	7.4	6.0
270	6.7	----	630	7.4	6.0
300	6.7	6.0	660	7.5	6.0
330	6.8	6.0	690	7.6	6.0
360	6.9	6.0	720	7.6	6.0

Note.— Ces angles de calage s'appliquent aux feux installés dans le plan horizontal passant par le seuil de piste. La Figure 5-14 présente des indications sur les ajustements de l'alignement vertical des feux qui ne sont pas installés dans le plan horizontal.



Légèrement au-dessus du plan horizontal : b = a – arctan (h/d)

Légèrement en- dessous du plan horizontal : b = a + arctan (h/d)

a = Angle en site pour une station donnée d'après le Tableau 5-3 ou 5-4 au besoin.

b = Angle en site corrigé.

d = Distance désignée : 4732 pieds pour MALSR (lampes Par 38) ou; 1246 pieds pour SSALR et MALSR (lampes Par 56).

h = Hauteur du feu au-dessus ou au-dessous du plan horizontal passant par le seuil.

Note.— Pour les systèmes utilisant les lampes PAR 56, l'angle doit toujours être de 6 degrés ou plus et de 9 degrés ou moins.

Figure 5-14. Correction de l'angle de calage en site pour les stations des feux d'approche de précision disposés verticalement à partir du plan horizontal

5.3.6 INDICATEURS VISUELS DE PENTE D'APPROCHE

Emploi

5.3.6.1 Norme.— Un indicateur visuel de pente d'approche sera installé pour desservir l'approche d'une piste où au moins une des conditions suivantes existe :

a) la piste n'est pas desservie par un alignement de descente électronique et est utilisée par des avions à turboréacteurs ou autres aéronefs qui exigent un guidage analogue dans l'approche;

b) le pilote d'un aéronef quelconque risque d'éprouver des difficultés pour évaluer son approche pour l'une des raisons suivantes :

   (i) guidage visuel insuffisant, par exemple au cours d'une approche de jour au-dessus d'un plan d'eau ou d'un terrain dépourvu de repères ou, pendant la nuit, par suite de l'insuffisance de sources lumineuses non aéronautiques dans l'aire d'approche; ou

   (ii) illusions d'optique dues par exemple à la configuration du terrain environnant ou à la pente de la piste;

c) il existe dans l'aire d'approche des objets qui peuvent constituer un danger grave si un aéronef descend au-dessous de l'axe normal de descente surtout s'il n'y a pas d'aide non visuelle ou d'autre aide visuelle pour signaler ces objets;

d) les caractéristiques physiques du terrain à l'une ou l'autre des extrémités de la piste présentent un danger grave en cas de prise de terrain trop courte ou trop longue; et

e) la topographie ou les conditions météorologiques dominantes sont telles que l'aéronef risque d'être soumis à une turbulence anormale pendant l'approche.

5.3.6.2 Recommandation.— Un indicateur visuel de pente d'approche devrait être installé pour desservir l'approche d'une piste lorsque le seuil de cette dernière est temporairement décalé de sa position normale et est utilisé par des avions à turboréacteurs.

5.3.6.3 Norme.— Les indicateurs visuels de pente d'approche normalisés seront constitués de systèmes PAPI et APAPI conformément aux spécifications contenues aux paragraphes 5.3.6.6 à 5.3.6.23 inclusivement; tel que montré aux Figures 5-15 et 5-16.

Note.— Il est prévu que les spécifications relatives au PAPI et à l'APAPI remplaceront celles qui concernent le VASIS, l'AVASIS, le VASIS à 3 BARRES et l'AVASIS à 3 BARRES, et que ces quatre derniers dispositifs ne seront plus considérés comme des indicateurs visuels de pente d'approche normalisés à compter du Ier janvier 1995. Par conséquent, en prenant en considération la durée de vie moyenne des systèmes lumineux d'approche, les exploitants d'aéroport sont encouragés à installer seulement des systèmes conformes aux spécifications contenues dans les paragraphes 5.3.6.6 à 5.3.6.23 inclusivement. Les spécifications pour les indicateurs visuels d'approche autres que PAPI ou APAPI sont contenues dans l'édition précédente (3e) du TP 312.

5.3.6.4 Norme.— Les indicateurs visuels de pente d'approche qui ne sont pas conformes aux spécifications de la Section 5.3.6 ne seront pas désignés par des abréviations utilisées en 5.3.6.3.

5.3.6.5 Norme.— Un PAPI ou un APAPI sera installé lorsqu'une ou plusieurs des conditions spécifiées en 5.3.6.1 existent conformément à ce qui suit :

a) PAPI doit être installé lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; et

b) PAPI ou APAPI doit être installé lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Note.— Les systèmes APAPI requièrent des inspections et entretiens réguliers afin d'éviter tout désalignement qui résulterait en une pente d'approche dangereuse.

PAPI et APAPI

Description

PAPI

5.3.6.6 Norme.— Le dispositif PAPI sera constitué par une barre de flanc formée de quatre ensembles lumineux à transition franche, à lampes multiples (ou à lampes individuelles groupées par paires), également espacés. Il sera situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

5.3.6.7 Norme.— La barre de flanc d'un PAPI sera construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'aéronef se trouve :

a) sur la pente d'approche ou tout près de celle-ci, voie les deux ensembles les plus rapprochés de la piste en rouge et les deux ensembles les plus éloignés de la piste en blanc;

b) au-dessus de la pente d'approche, voie l'ensemble le plus rapproché de la piste en rouge et les trois ensembles les plus éloignés de la piste en blanc; et plus au-dessus, voie tous les ensembles en blanc; et

c) au-dessous de la pente d'approche, voie les trois ensembles les plus rapprochés de la piste en rouge et l'ensemble le plus éloigné de la piste en blanc; et plus au-dessous, voie tous les ensembles en rouge.

APAPI

5.3.6.8 Norme.— Le dispositif APAPI sera constitué par une barre de flanc formée de deux ensembles lumineux à transition franche, à lampes multiples (ou à lampes individuelles groupées par paires). Il sera situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

5.3.6.9 Norme.— La barre de flanc d'un APAPI sera construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'aéronef se trouve :

a) sur la pente d'approche ou tout près decelle-ci, voie l'ensemble le plus rapproché de la piste en rouge et l'ensemble le plus éloigné de la piste en blanc;

b) au-dessus de la pente d'approche, voie les deux ensembles en blanc; et

c) au-dessous de la pente d'approche, voie les deux ensembles en rouge.

Emplacement

5.3.6.10 Norme.— Les ensembles lumineux seront placés conformément à la configuration de base illustrée à la Figure 5-15 pour le PAPI et la Figure 5-16 pour l'APAPI, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées. Les ensembles lumineux constituant une barre de flanc seront montés de manière à former, pour le pilote d'un aéronef en approche, une ligne sensiblement horizontale. Les ensembles lumineux seront placés aussi bas que possible et ils seront suffisamment légers et frangibles afin de ne pas constituer un danger pour les aéronefs.

5.3.6.11 Norme.— Les unités lumineuses doivent être positionnées de manière à assurer une marge de franchissement du seuil spécifiée au Tableau 5-5 pour l'avion le plus critique qui utilise la piste.

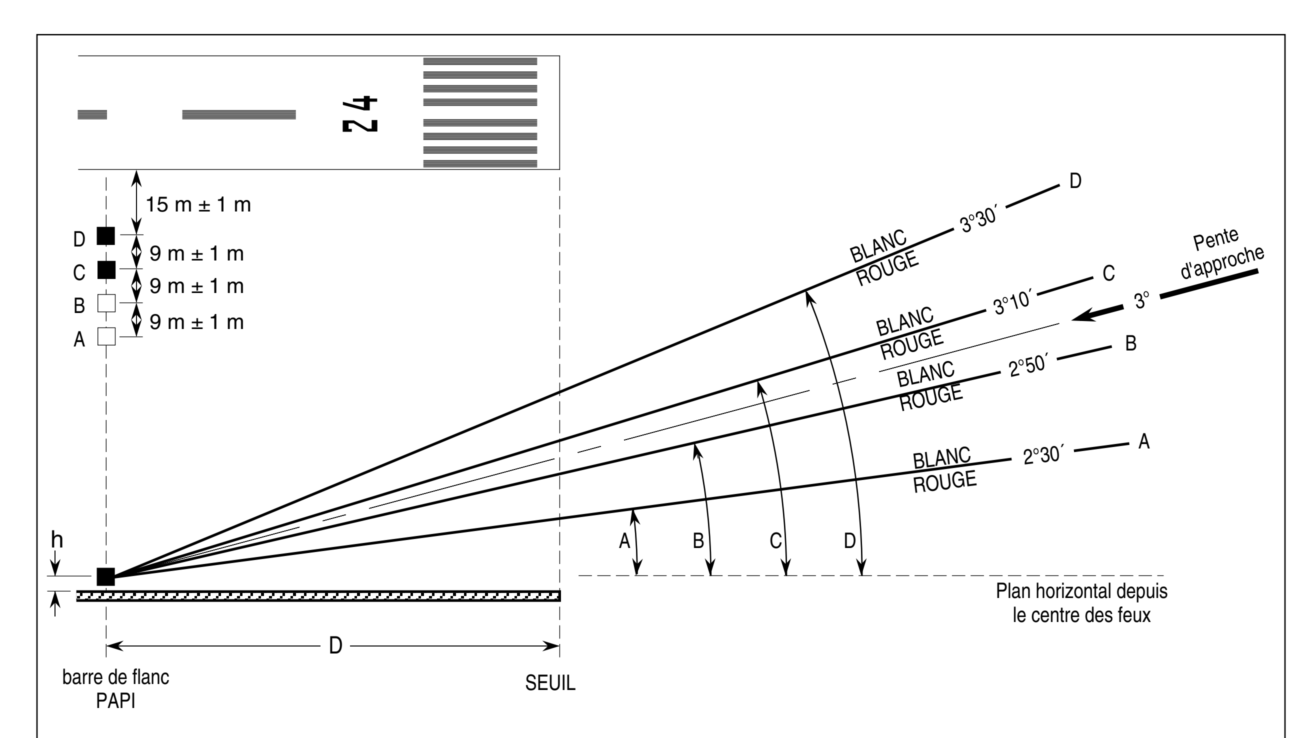
Caractéristiques des ensembles lumineux

5.3.6.12 Norme.— Le dispositif conviendra à l'exploitation tant de jour que de nuit.

5.3.6.13 Norme.— Pour un observateur situé à une distance d'au moins 300 m, le passage du rouge au blanc, dans le plan vertical, se produira dans un secteur ayant une ouverture en site n'excédant pas trois minutes d'arc.

5.3.6.14 Norme.— La répartition de l'intensité lumineuse des ensembles sera conforme aux indications de l'Appendice B, Section B.3.1.

5.3.6.15 Recommandation.— Un réglage convenable de l'intensité devrait être prévu pour permettre d'adapter l'intensité aux conditions ambiantes et éviter d'éblouir le pilote au cours de l'approche et de l'atterrissage.



D = Distance longitudinale entre le centre des lentilles des ensembles lumineux PAPI et le seuil.
h = Hauteur d'installation du centre des lentilles des ensembles lumineux PAPI au-dessus (+) ou en-dessous (-) du niveau de la piste adjacente.

EMPLACEMENT DES BARRES DE FLANC

a) Les ensembles lumineux PAPI doivent être positionnés à une distance "D" depuis le seuil, de façon à procurer la marge de franchissement du seuil, tel qu'indiqué au Tableau 5-5, pour l'avion le plus critique qui utilise la piste. Cette valeur est calculée, en déterminant la distance qui procure la hauteur minimale des yeux du pilote au-dessus du seuil (MEHT), et corrigée en fonction d'une éventuelle pente longitudinale de la piste et de la hauteur des ensembles lumineux PAPI. Le Tableau 5-6 donne les valeurs prédéterminées de "D" corrigées pour une inclinaison de piste.

b) La différence de hauteur entre les unités lumineuses PAPI et le niveau de la piste adjacente peut être ajustée en soustrayant (h/0.04891) de la valeur de "D" obtenue du Tableau 5-6. Il n'est pas nécessaire de tenir compte d'une différence de hauteur inférieure à 0,3 m.

c) Une marge de franchissement de seuil supérieure à celle spécifiée au Tableau 5-5 peut être obtenue en augmentant la valeur de "D".

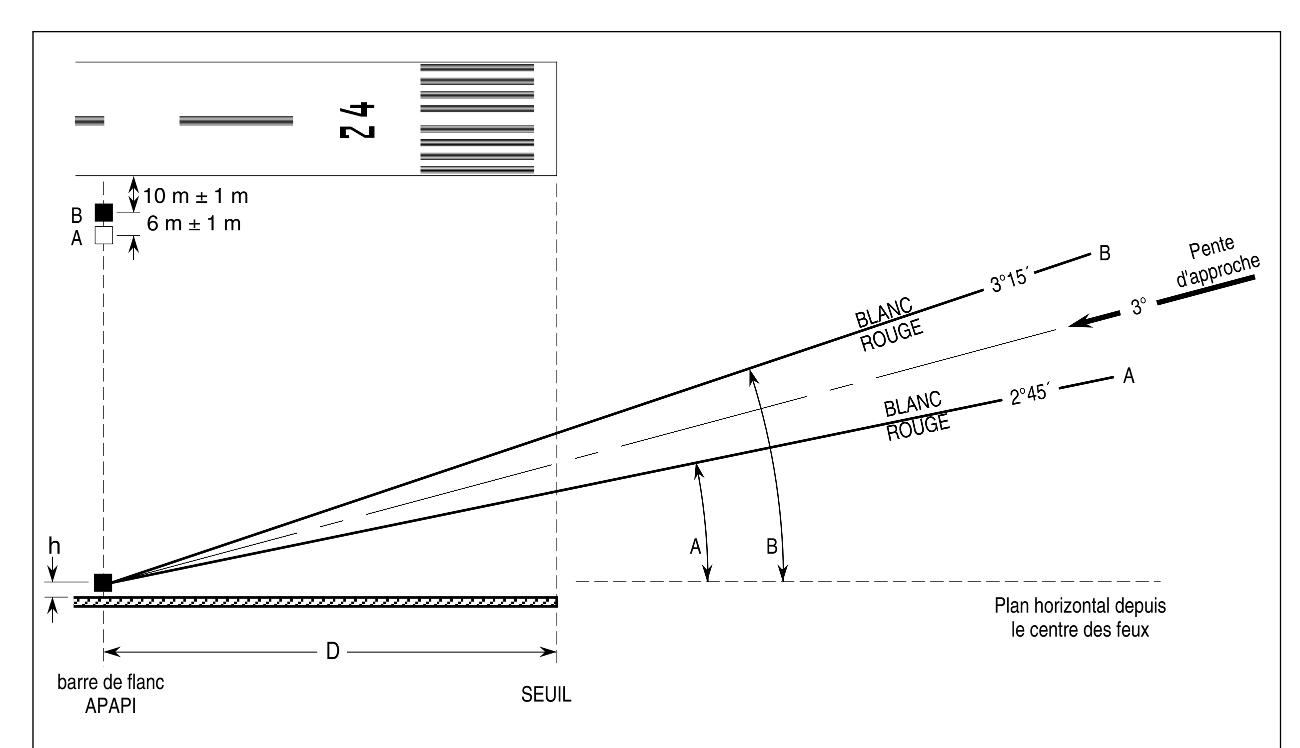
TOLÉRANCES LATÉRALES

a) Pour faire en sorte que les ensembles lumineux soient installés aussi bas que possible et pour tenir compte d'une éventuelle pente transversale, de petits ajustements de hauteur allant jusqu'à 5 cm entre les ensembles peuvent être acceptables. Une pente latérale ne dépassant pas 1,25% peut également être acceptée, à condition qu'elle soit répartie uniformément entre les ensembles.

b) Un espacement de 6 m (± 1 m) peut être utilisé entre les ensembles PAPI lorsque le chiffre de code est 1 ou 2. Dans ce cas, l'ensemble lumineux intérieur du PAPI sera situé à au moins 10 m (± 1 m) du bord de piste.

Note.— La réduction de l'espacement entre les ensembles a pour effet de diminuer la portée utile du dispositif.

Figure 5-15. Implantation et calage en site d'un PAPI



D = Distance longitudinale entre le centre des lentilles des ensembles lumineux APAPI et le seuil.
h = Hauteur d'installation du centre des lentilles des ensembles lumineux APAPI au-dessus (+) ou en-dessous (-) du niveau de la piste adjacente.

EMPLACEMENT DES BARRES DE FLANC

a) Les ensembles lumineux APAPI doivent être positionnés à une distance "D" depuis le seuil, de façon à procurer la marge de franchissement du seuil, tel qu'indiqué au Tableau 5-5, pour l'avion le plus critique qui utilise la piste. Cette valeur est calculée, en déterminant la distance qui procure la hauteur minimale des yeux du pilote au-dessus du seuil (MEHT), et corrigée en fonction d'une éventuelle pente longitudinale de la piste et de la hauteur des ensembles lumineux APAPI. Le Tableau 5-6 donne les valeurs prédéterminées de "D" corrigées pour une inclinaison de piste.

b) La différence de hauteur entre les unités lumineuses APAPI et le niveau de la piste adjacente peut être ajustée en soustrayant (h/0.04745) de la valeur de "D" obtenue du Tableau 5-6. Il n'est pas nécessaire de tenir compte d'une différence de hauteur inférieure à 0.3 m.

c) Une marge de franchissement de seuil supérieure à celle spécifiée au Tableau 5-5 peut être obtenue en augmentant la valeur de "D".

TOLÉRANCES LATÉRALES

a) Pour faire en sorte que les ensembles lumineux soient installés aussi bas que possible et pour tenir compte d'une éventuelle pente transversale, de petits ajustements de hauteur allant jusqu'à 5 cm entre les ensembles peuvent être acceptables. Une pente latérale ne dépassant pas 1,25% peut également être acceptée, à condition qu'elle soit répartie uniformément entre les ensembles.

b) L'espacement latéral entre les ensembles APAPI peut être portée à 9 m (± 1 m) s'il est nécessaire d'accroître la portée ou s'il est envisagé une conversion à un dispositif PAPI complet. Dans ce dernier cas, l'ensemble lumineux intérieur de l'APAPI sera situé à 15 m (± 1 m) du bord de piste.

Figure 5-16. Implantation et calage en site d'un APAPI

5.3.6.16 Norme.— Chaque ensemble lumineux pourra être réglé en site de manière que la limite inférieure de la partie blanche du faisceau puisse être calée à un angle compris entre 1°30' et 4°30' au moins au-dessus de l'horizon.

5.3.6.17 Norme.— Les ensembles lumineux seront conçus de telle façon que l'eau de condensation, la neige, la glace, la poussière, etc., qui peuvent se déposer sur les surfaces réfléchissantes ou sur l'optique gênent le moins possible le fonctionnement du dispositif et n'influent pas sur le contraste entre les faisceaux rouges et les faisceaux blancs, ni sur l'ouverture en site du secteur de transition.

Pente d'approche et calage en site des ensembles lumineux

5.3.6.18 Norme.— La pente d'approche normalisée des indicateurs visuels doit être de 3 degrés.

5.3.6.19 Norme.— Lorsque la piste est équipée d'un ILS, l'emplacement et le calage en site des ensembles lumineux seront déterminés de telle manière que la pente d'approche visuelle soit aussi proche que possible de l'alignement de descente de l'ILS.

Note.— Des éléments indicatifs sur l'harmonisation des signaux PAPI et ILS figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie.

5.3.6.20 Norme.— Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un PAPI doit être tel que représenté à la Figure 5-15 et de sorte que, si le pilote d'un aéronef en approche reçoit un signal formé d'un feu blanc et de trois feux rouges, cet avion franchisse tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante.

5.3.6.21 Norme.— Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un APAPI doit être tel que représenté à la Figure 5-16 , si le pilote d'un aéronef en approche voit le signal correspondant à la pente d'approche la plus basse, soit un feu blanc et un feu rouge, cet aéronef franchisse tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante.

Note.— Voir 8.3.1 pour des indications sur le commutateur à bascule pour les systèmes APAPI sans entretien régulier.

Tableau 5-5. Marge de franchissement du seuil pour le PAPI et l'APAPI

Distance verticale oeil-roues de l'avion en configuration d'approche[a]	Catégorie	Marge de franchissement souhaitée (mètres)[b,c]	Marge de franchissement minimale (mètres)[d]
(1)	(2)	(3)	(4)
jusqu'à 3 m exclusivement	AP & P1	6	3[e]
de 3 m à 5 m exclusivement	P2	9	4.5
de 8 m à 14 m exclusivement	P3	9	6

a. Lors du choix du groupe de distances verticales oeil-roues, seuls les avions appelés à utiliser le système régulièrement seront pris en considération. Parmi ces avions, le plus critique déterminera le groupe de distances verticales oeil-roues.

b. On utilisera si possible les marges de franchissement souhaitées qui sont indiquées dans la colonne (3).

c. On pourra réduire les marges de franchissement indiquées dans la colonne (3), jusqu'à des valeurs au moins égales à celles de la colonne (4), si une étude aéronautique indique que les marges ainsi réduites sont acceptables.

d. Lorsqu'une marge de franchissement réduite est prévue au-dessus d'un seuil décalé, on s'assurera que la marge de franchissement souhaitée correspondante spécifiée dans la colonne (3), sera disponible lorsqu'un avion pour lequel la distance verticale oeil-roues se situe à la limite supérieure du groupe choisi, survole l'extrémité de la piste.

e. Cette marge de franchissement peut être ramenée à 1,5 m sur les pistes utilisées principalement par des avions légers autres que des avions à turboréacteurs.

Tableau 5-6.Emplacement des barres de flanc des PAPI et des APAPI de puis le seuil

	Distance“D”pour obtenir une marge de franchissement de seuil minimale ou souhaitable (m)							
	APAPI		PAPI					
Inclinaison de piste	AP EWH jusqu’à 3 m		P1 EWH jusqu’à 3 m		P2 EWH jusqu’à 7.5 m		P3 EWH jusqu’à 14.5 m	
(1)	(2)		(3)		(4)		(5)	
	minimum	souhaitable	minimum	souhaitable	minimum	souhaitable	minimum	souhaitable
2.0%	89.0	133.4	87.1	130.6	174.1	239.4	290.2	333.8
1.9%	90.3	135.4	88.4	132.5	176.7	243.0	294.5	338.7
1.8%	91.7	137.5	89.7	134.5	179.4	246.6	298.9	343.8
1.7%	93.1	139.6	91.0	136.6	182.1	250.3	303.5	349.0
1.6%	94.6	141.8	92.4	138.7	184.9	254.2	308.1	354.3
1.5%	96.1	144.1	93.9	140.8	187.8	258.2	312.9	359.9
1.4%	97.6	146.5	95.4	143.1	190.8	262.3	317.9	365.6
1.3%	99.3	148.9	96.9	145.4	193.8	266.5	323.1	371.5
1.2%	100.9	151.4	98.5	147.8	197.0	270.9	328.4	377.6
1.1%	102.7	154.0	100.2	150.2	200.3	275.4	333.8	383.9
1.0%	104.4	156.7	101.9	152.8	203.7	280.1	339.5	390.4
0.9%	106.3	159.4	103.6	155.4	207.2	284.9	345.4	397.2
0.8%	108.2	162.3	105.4	158.1	210.9	289.9	351.4	404.2
0.7%	110.2	165.3	107.3	161.0	214.6	295.1	357.7	411.4
0.6%	112.3	168.4	109.3	163.9	218.5	300.5	364.2	418.9
0.5%	114.4	171.6	111.3	167.0	222.6	306.1	371.0	426.7
0.4%	116.6	174.9	113.4	170.1	226.8	311.9	378.0	434.7
0.3%	118.9	178.4	115.6	173.4	231.2	317.9	385.3	443.1
0.2%	121.3	182.0	117.9	176.8	235.7	324.1	392.9	451.8
0.1%	123.8	185.8	120.2	180.3	240.4	330.6	400.7	460.8
0.0%	126.4	189.7	122.7	184.0	245.4	337.4	408.9	470.3
-0.1%	129.2	193.8	125.2	187.9	250.5	344.4	417.5	480.1
-0.2%	132.0	198.0	127.9	191.9	255.8	351.8	426.4	490.3
-0.3%	135.0	202.5	130.7	196.0	261.4	359.4	435.7	501.0
-0.4%	138.1	207.1	133.6	200.4	267.2	367.4	445.4	512.2
-0.5%	141.3	212.0	136.6	205.0	273.3	375.8	455.5	523.8
-0.6%	144.8	217.1	139.8	209.8	279.7	384.5	466.1	536.0
-0.7%	148.3	222.5	143.2	214.8	286.3	393.7	477.2	548.8
-0.8%	152.1	228.1	146.7	220.0	293.3	403.3	488.9	562.2
-0.9%	156.0	234.1	150.3	225.5	300.7	413.5	501.2	576.3
-1.0%	160.2	240.3	154.2	231.3	308.4	424.1	514.0	591.1
-1.1%	164.6	246.9	158.3	237.4	316.6	435.3	527.6	606.7
-1.2%	169.3	253.9	162.6	243.8	325.1	447.1	541.9	623.2
-1.3%	174.2	261.2	167.1	250.6	334.2	459.5	557.0	640.5
-1.4%	179.4	269.1	171.9	257.8	343.8	472.7	572.9	658.9
-1.5%	184.9	277.3	176.9	265.4	353.9	486.6	589.8	678.3
-1.6%	190.8	286.2	182.3	273.5	364.7	501.4	607.8	698.9
-1.7%	197.0	295.6	188.0	282.1	376.1	517.1	626.8	720.8
-1.8%	203.7	305.6	194.1	291.2	388.2	533.8	647.1	744.1
-1.9%	210.9	316.3	200.6	300.9	401.2	551.7	668.7	769.0
-2.0%	218.6	327.9	207.6	311.3	415.1	570.8	691.9	795.6

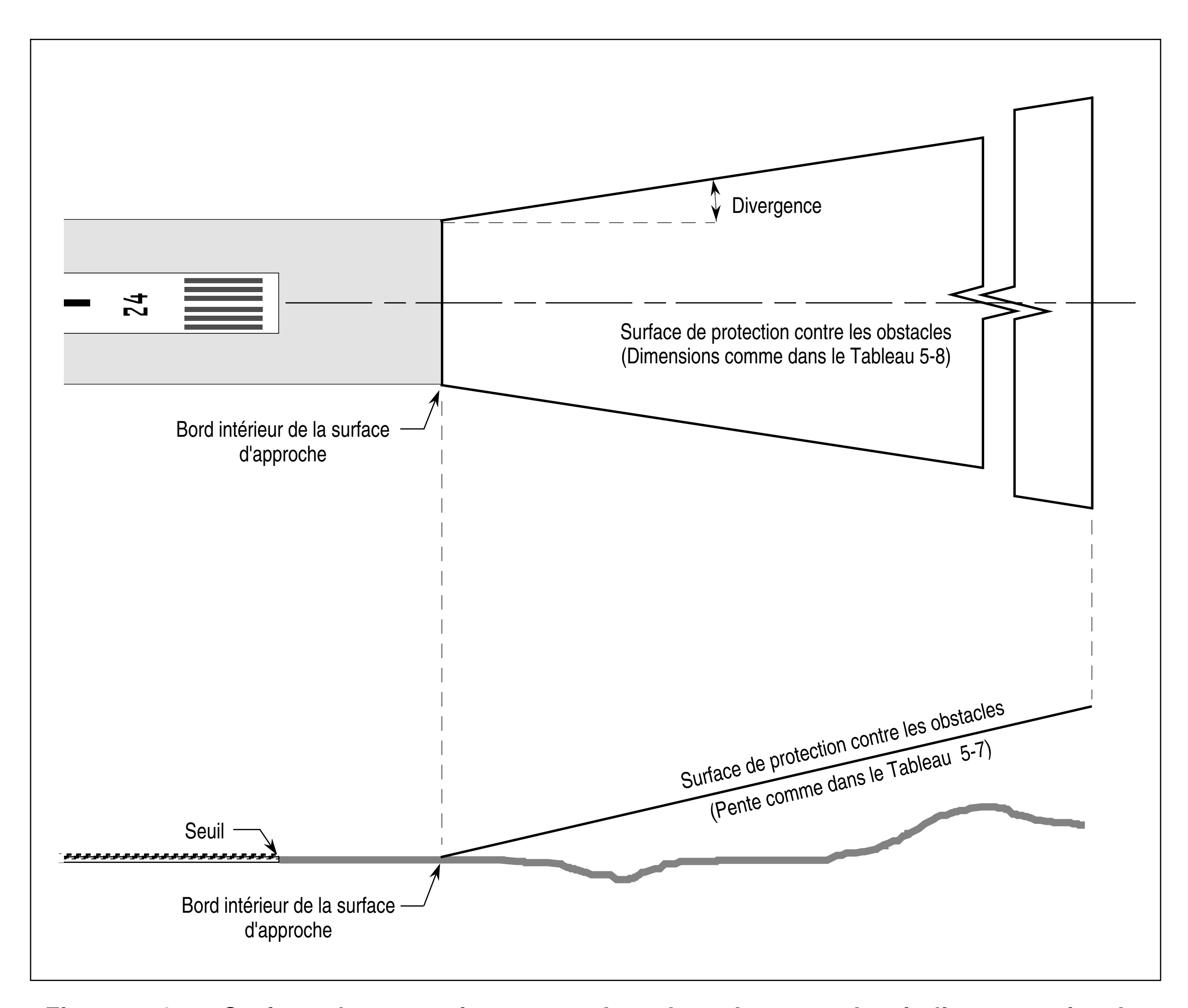


Figure 5-17. Surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche

5.3.6.22 Norme.— L'ouverture en azimut du faisceau lumineux sera réduite de façon appropriée lorsqu'il est établi qu'un objet situé à l'extérieur de la surface de protection du dispositif PAPI ou APAPI contre les obstacles, mais à l'intérieur des limites latérales du faisceau, fait saillie au-dessus de la surface de protection contre les obstacles et lorsqu'une étude aéronautique indique que cet objet pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation. L'ouverture en azimut sera donc réduite de manière que l'objet demeure à l'extérieur des limites du faisceau lumineux.

Note.— Voir les paragraphes 5.3.6.23 à 5.3.6.27 en ce qui concerne la surface de protection contre les obstacles.

SURFACE DE PROTECTION CONTRE LES OBSTACLES

5.3.6.23 Norme.— On établira une surface de protection contre les obstacles lorsqu'il est prévu d'installer un indicateur visuel de pente d'approche.

5.3.6.24 Norme.— Les caractéristiques de la surface de protection contre les obstacles, c'est-à-dire l'origine, l'évasement, la longueur et la pente, correspondront à celles qui sont spécifiées dans la colonne appropriée du Tableau 5-7 et dans la Figure 5-17.

5.3.6.25 Norme.— La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants ne sera pas autorisée au-dessus d'une

surface de protection contre les obstacles, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet inamovible existant.

5.3.6.26 Norme.— Les objets existants qui font saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles seront supprimés, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions.

5.3.6.27 Norme.— Lorsqu'une étude aéronautique indique qu'un objet existant faisant saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles risque de compromettre la sécurité de l'exploitation des aéronefs, une ou plusieurs des mesures ci-après seront prises :

a) relever en conséquence la pente d'approche de l'indicateur;

b) réduire l'ouverture en azimut de l'indicateur de façon que l'objet se trouve à l'extérieur des limites du faisceau;

c) décaler, de 5° au maximum, l'axe de l'indicateur et la surface de protection contre les obstacles qui lui est associée;

d) décaler le seuil de façon appropriée; et

e) lorsqu'il se révèle impossible d'appliquer la mesure indiquée en d), décaler le dispositif de façon appropriée en aval du seuil afin d'assurer une augmentation de la hauteur de franchissement du seuil correspondant à la hauteur de pénétration de l'objet.

Tableau 5-7. Dimensions et pente de la surface de protection contre les obstacles pour le PAPI et l'APAPI

DIMENSIONS	TYPE DE PISTE / CHIFFRE DE CODE									
	À vue				De non-précision				De précision	
	(1)				(2)				(3)	
	Chiffre de code				Chiffre de code				Chiffre de code	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1&2	3&4
Longueur du bord intérieur	30 m	30 m	45 m	75 m	45 m	45 m	75 m	150 m	75 m	150 m
Distance au seuil	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergence (de chaque côté)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Longueur totale	7500 m	7500 m	15000 m	15000 m	7500 m	7500 m	15000 m	15000 m	15000 m	15000 m
Pente (Trajectoire de descente de 3°)										
PAPI	----	1.93°	1.93°	1.93°	1.93°	1.93°	1.93°	1.93°	1.93°	1.93°
APAPI	1.85°	1.85°	----	----	1.85°	1.85°	----	----	----	----

Note.— Aucune pente n'a été spécifiée car il est peu probable que ce type d'indicateur sera utilisé sur une piste du type et du chiffre de code indiqués.

5.3.7 FEUX D'AVERTISSEMENT DE DANGER DE ZONE DE MANOEUVRE EN VOL D'UN AÉRODROME

Note 1.— L'incorporation de spécifications détaillées concernant les feux d'avertissement de danger dans la présente section ne veut pas dire que ces feux sont nécessairement requis.

Note 2.— Lorsqu'il n'existe aucun obstacle plus haut que 100 m au-dessous de l'altitude du circuit visuel à l'intérieur d'un rayon de 6 NM à partir de l'aéroport, les feux d'avertissement de danger ne sont pas requis pour que l'aéroport soit certifié pour l'exploitation de nuit. Lorsque l'autorité de certification a déterminé qu'un aéroport ne peut être certifié pour l'exploitation de nuit en raison de terrain dangereux, l'installation de feux d'avertissement de danger est destinée à décrire les bornes d'une zone de manoeuvre sûre afin de permettre aux aéronefs d'arriver à l'aéroport et d'en partir en toute sécurité la nuit, dans des conditions météorologiques spécifiques.

Généralités

5.3.7.1 Norme.— Les dimensions de l'aire de manoeuvre permettront aux aéronefs critiques qui arrivent à l'aéroport et qui partent d'évoluer en toute sécurité dans les deux configurations de fonctionnement, soient tous moteurs ou un moteur en moins.

5.3.7.2 Norme.— L'aire dépourvue d'obstacles sera déterminée en dessinant des arcs dont le rayon sera de 2,3 NM à partir de chaque seuil de piste, puis en joignant ces arcs par des tangentes. Cette aire assurera un minimum de franchissement d'obstacles de 100 m de hauteur (voir la Figure 5-18).

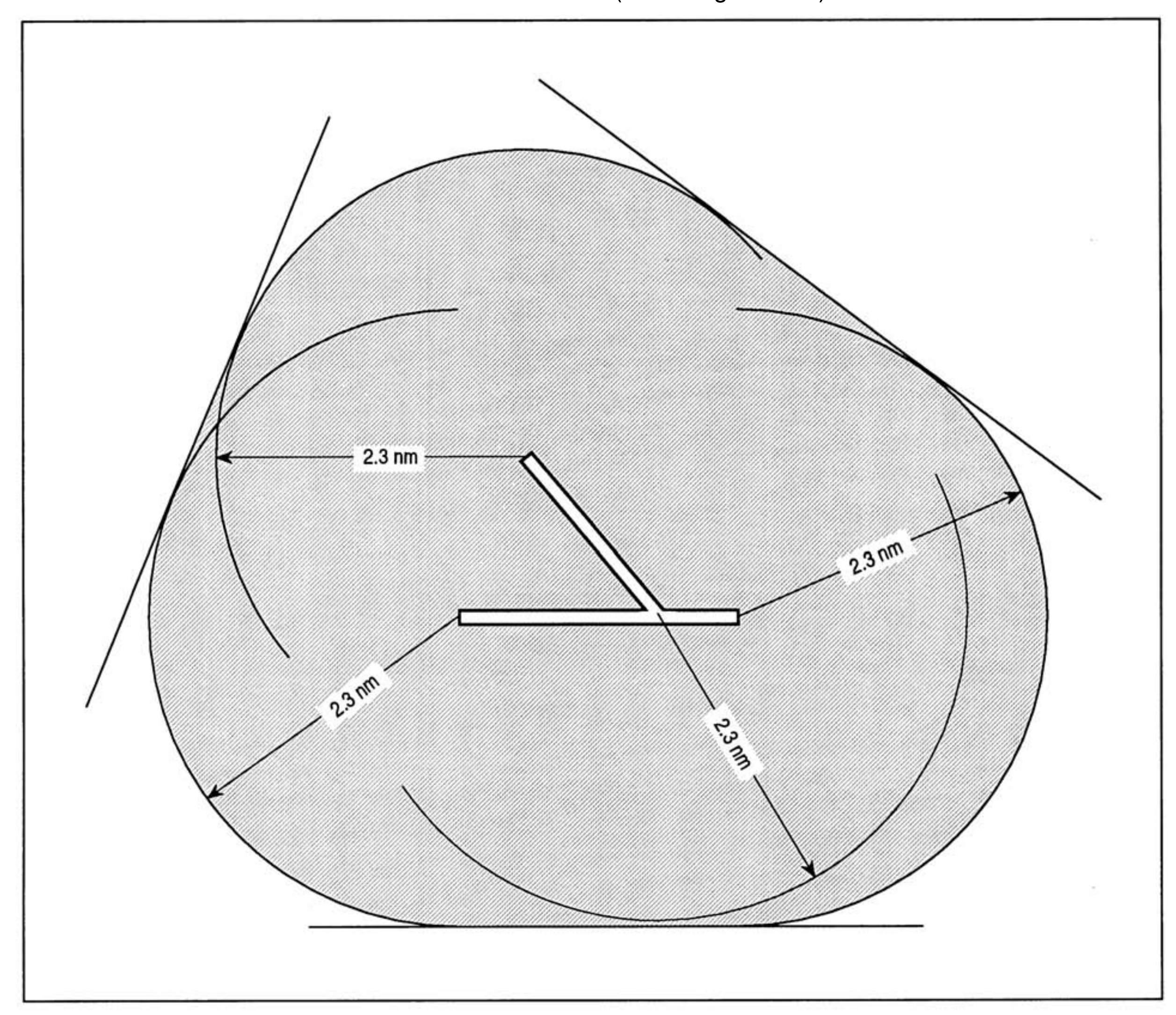


Figure 5- 18. Zone de manoeuve en vol

5.3.7.3 Recommandation.— Lorsque les dimensions de la surface dépourvue d'obstacles sont inférieures à celles prescrites au paragraphe 5.3.7.2, l'aéroport ne devrait normalement pas être considéré pour l'exploitation de nuit.

Emplacement

5.3.7.4 Norme.— Les feux d'avertissement de danger seront situés de façon à être visibles aux aéronefs évoluant en IMC à l'altitude minimum de descente et pour ceux évoluant en VMC à partir de toute position au sein du circuit de circulation.

5.3.7.5 Recommandation.— Lorsque matériellement possible, les feux d'avertissement de danger seront installés à environ le même niveau d'élévation.

5.3.7.6 Norme.— Chaque système de feux d'avertissement de danger de zone de manoeuvre en vol d'aérodrome consistera d'un groupe de feux disposés de façon à définir la surface de manoeuvre afin que chaque feu du système puisse être vu à partir du précédent. Lorsque possible, les lumières des villes peuvent être utilisées pour aider à délimiter l'aire de manoeuvre sécuritaire.

Caractéristiques

5.3.7.7 Norme.— Les feux d'avertissement de danger seront des feux rouges clignotants et omni-directionnels, d'intensité moyenne, ou des feux clignotants blancs à décharge de condensateur. Ces derniers auront une intensité de 2000 cd pour l'exploitation de nuit.

5.3.8 DISPOSITIF LUMINEUX DE GUIDAGE VERS LA PISTE

Emploi

5.3.8.1 Recommandation.— Il est recommandé d'installer un dispositif lumineux de guidage vers la piste lorsque, pour éviter un relief dangereux par exemple, ou dans le cadre de procédures antibruit, il est souhaitable d'assurer un guidage visuel le long d'une trajectoire d'approche donnée.

Emplacement

5.3.8.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'un dispositif lumineux de guidage vers la piste soit constitué de groupes de feux placés de façon à définir la trajectoire d'approche désirée et de telle manière qu'un groupe puisse être vu du groupe précédent. L'intervalle entre groupes adjacents ne devrait pas dépasser 1600 m environ.

Note.— Les dispositifs lumineux de guidage vers la piste peuvent être incurvés, rectilignes ou formés d'une combinaison des deux.

5.3.8.3 Recommandation.— Il est recommandé qu'un dispositif lumineux de guidage vers la piste s'étende à partir d'un point déterminé par l'autorité de certification compétente jusqu'en un point d'où l'on voit soit le dispositif lumineux d'approche, s'il y en a un, soit la piste ou le balisage lumineux de piste.

Caractéristiques

5.3.8.4 Recommandation.— Il est recommandé que chacun des groupes de feux d'un dispositif lumineux de guidage vers la piste comprenne au moins trois feux à éclats, en ligne ou en groupe. Le dispositif peut être complété par des feux fixes si ces derniers permettent de mieux identifier le dispositif.

5.3.8.5 Recommandation.— Il est recommandé que les feux à éclats soient blancs et que les feux fixes soient des feux à décharge dans un gaz.

5.3.8.6 Recommandation.— Lorsque cela est possible, il est recommandé que les feux à éclats, dans chaque groupe de feux, émettent des éclats séquentiels indiquant la direction de la piste.

5.3.9 FEUX D'IDENTIFICATION DE PISTE

Emploi

5.3.9.1 Recommandation.— Les feux d'identification de piste devraient être installés :

a) au seuil d'une piste d'approche de non-précision où il n'est pas matériellement possible d'installer d'autres aides à l'approche visuelles; ou

b) là où les lumières autres que celles de l'aérodrome ou le peu de contraste avec la lumière du jour réduisent l'efficacité des feux d'approche, ou lorsque le seuil de piste est difficile à distinguer et une meilleure définition est requise; et

c) lorsqu'un seuil de piste est décalé en permanence de l'extrémité de la piste ou temporairement décalé de la position normale, créant ainsi le besoin d'augmenter la définition du seuil de piste.

Emplacement

5.3.9.2 Norme.— Les feux d'identification de piste seront situés de façon symétrique par rapport à l'axe de piste, dans l'axe du seuil et à environ 12 m des feux de bord de piste.

5.3.9.3 Norme.— Les feux d’identification de piste doivent être positionnés à une distance longitudinale n’excédant pas 30 m en avant du seuil.

5.3.9.4 Recommandation.— Les feux installés au seuil de piste devraient être en alignement avec les feux de seuil de piste.

Note.— Malgré que la position recommandée soit en alignement avec les feux de seuil de piste, une marge de 30 m est allouée afin de tenir compte des facteurs opérationnels et de l’environnement.

5.3.9.5 Norme.— La partie supérieure des unités lumineuses ne dépassera pas la hauteur de 1 m au-dessus du seuil de piste.

Caractéristiques

5.3.9.6 Norme.— Les feux d'identification de piste seront des feux clignotants blancs dont la fréquence de clignotement se situera entre 80 et 120 par minute.

5.3.9.7 Norme.— Les feux d'identification de piste seront alignés de façon à former un angle de 20° vers l'extérieur par rapport à l'axe longitudinal et un angle de 7,5° au-dessus de l'horizontale de façon à n'être visibles que depuis la direction de l'approche vers la piste.

5.3.10 FEUX DE BORD DE PISTE

Emploi

5.3.10.1 Norme.— Les feux de bord de piste à faible intensité seront disposés sur les pistes destinées à être utilisées de nuit et dont le chiffre de code est 1 ou 2.

5.3.10.2 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des feux de bord de piste à faible intensité, sur les pistes avec approche de non-précision et destinées à être utilisées de jour et dont le chiffre de code est 1 ou 2.

5.3.10.3 Norme.— Les feux de bord de piste de moyenne intensité seront disposés sur les pistes destinées à être utilisées de nuit et dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.3.10.4 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des feux de bord de piste de moyenne intensité, sur les pistes avec approche de non-précision et destinées à être utilisées de jour et dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.3.10.5 Norme.— Des feux de bord de piste à haute intensité seront disposés sur les pistes avec approche de précision et destinées à être utilisées de jour ou de nuit.

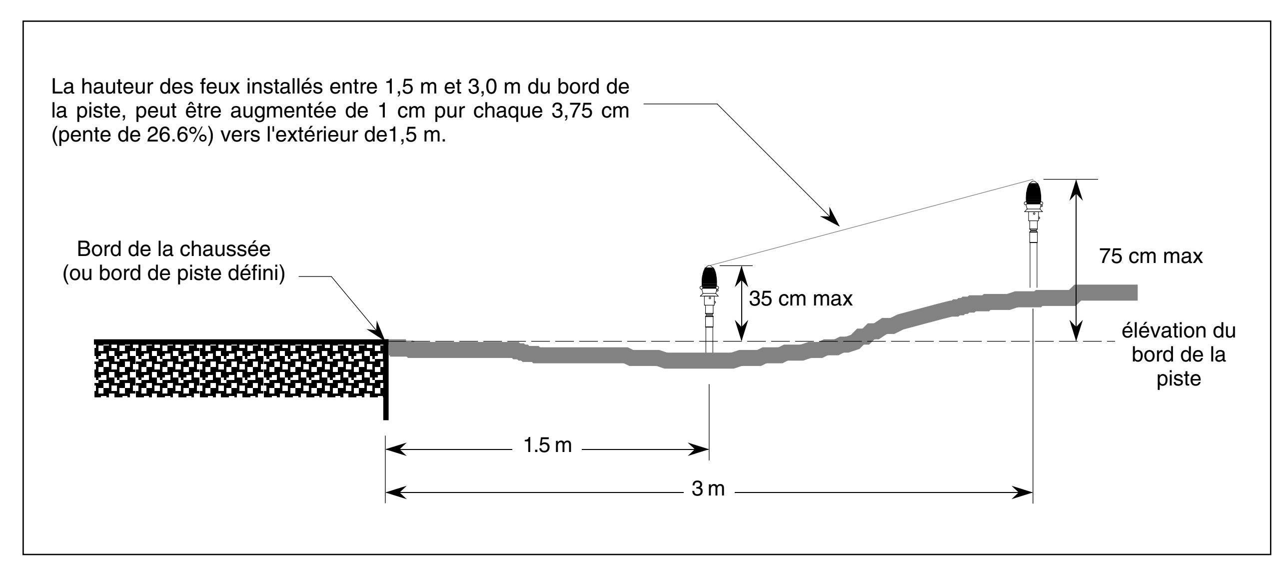


Figure 5-19. Hauteur d'installation des feux de bord de piste

5.3.10.6 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des feux de bord de piste à haute intensité sur les pistes destinées au décollage de jour avec un minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste (RVR) de 2600 pieds (800 m).

Emplacement

5.3.10.7 Norme.— Les feux de bord de piste seront disposés sur toute la longueur de la piste en deux rangées parallèles équidistantes de l'axe de piste.

5.3.10.8 Norme.— Les feux de bord de piste seront disposés le long des bords de l'aire utilisée en tant que piste ou à l'extérieur de cette aire, à une distance maximale de 1,5 m des bords. Lorsque l'accumulation de la neige en bordure de piste peut causer des problèmes d'entretien, les feux pourront être installés à une distance pouvant atteindre 3 m du bord de piste.

5.3.10.9 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsque la largeur de l'aire qui pourrait être utilisée en tant que piste est supérieure à 60 m, la distance entre les rangées de feux soit déterminée en tenant compte de la nature de l'exploitation, des caractéristiques de répartition de l'intensité lumineuse des feux de bord de piste, et des autres aides visuelles qui desservent la piste.

5.3.10.10 Norme.— Dans chaque rangée, les feux seront disposés à intervalles réguliers d'au plus 60 m. Les feux des deux rangées seront symétriques, deux à deux, à angle droit par rapport à l'axe de la piste. Aux intersections de pistes ou de voies de circulation, les feux peuvent être irrégulièrement espacés ou omis, à condition que les indications fournies au pilote restent suffisantes et que l'espacement ne dépasse pas 120 m.

Caractéristiques

5.3.10.11 Norme.— Les feux de bord de piste seront des feux fixés blanc variable; toutefois :

a) lorsque le seuil est décalé, les feux placés entre le début de la piste et le seuil décalé seront bleus; et

b) à l'extrémité de piste opposée à celle où commence le décollage, les feux peuvent être jaunes sur 600 m ou sur le tiers de la piste, si cette dernière longueur est inférieure à 600 m.

5.3.10.12 Norme.— Les feux de bord de piste doivent être visibles dans tous les azimuts qui sont nécessaires au guidage d'un pilote atterrissant ou décollant dans l'un ou l'autre sens. Lorsque les feux de bord de piste sont prévus pour guider les pilotes sur le circuit d'aérodrome, ils seront visibles dans tous les azimuts.

5.3.10.13 Norme.— Dans tous les azimuts spécifiés en 5.3.10.12, les feux de bord de piste doivent être visibles jusqu'à 15° ou moins

au-dessus de l'horizon et leur intensité sera suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles la piste est destinée à être utilisée, soit pour le décollage ou l'atterrissage. Dans tous les cas, cette intensité sera d'au moins 50 cd; toutefois, sur les aérodromes au voisinage desquels ne se trouve aucune lumière étrangère, leur intensité peut être ramenée à 25 cd au minimum pour éviter d'éblouir les pilotes.

5.3.10.14 Norme.— Les feux de bord de piste installés sur une piste avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice B, Section B.1.10 ou B.1.11.

5.3.10.15 Norme.— Les feux de bord de piste doivent être montés à une hauteur maximale de 35 cm au-dessus du bord de piste. Toutefois, ils peuvent être élevés à une hauteur maximale de 75 cm lorsqu'ils sont situés à 3 m du bord de la piste, selon un rapport de 1 cm par 3,75 cm, à mesure que le feu est déplacé de 1.5 m vers 3 m (voir la Figure 5-18). Dans les régions où existent des problèmes d'entretien tels que de fortes chutes de neige, les hauteurs d'installation des feux de bord de piste supérieures à celles spécifiées devront être approuvées par le Directeur régional des Exigences du système de la navigation aérienne. Dans tous les cas, la hauteur de franchissement de 15 cm doit être assurée entre toute partie surplombante des aéronefs utilisant la piste lorsque son train d'atterrissage principal est situé au bord de la piste.

5.3.10.16 Norme.— Les montages des feux de bord de piste doivent être frangibles.

5.3.11 FEUX DE SEUIL DE PISTE ET FEUX DE BARRE DE FLANC

Emploi des feux de seuil de piste

5.3.11.1 Norme.— Des feux de seuil de piste doivent être disposés sur une piste dotée de feux de bord de piste, à l'exception d'une piste à vue ou d'une piste avec approche de non-précision, lorsque le seuil est décalé et que des barres de flanc sont utilisées.

Description des feux de seuil de piste

5.3.11.2 Norme.—Les feux de seuil de piste doivent consister en :

a) sur une piste de moins de 45 m de largeur, six feux disposés en deux groupes, et sur une piste de 45 m et plus de largeur, huit feux disposés en deux groupes;

b) en plus des feux requis en a) ci-dessus, lorsqu'un système de feux d'approche de précision de catégorie I est installé, le nombre de feux supplémentaires nécessaires afin d'obtenir un espacement maximum de 3 m entre chaque feu; et

c) en plus des feux requis en a) et b) ci-dessus, pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, le nombre de feux supplémentaires nécessaires afin d'obtenir un espacement maximum de 1,5 m entre chaque feu.

Emplacement des feux de seuil de piste

Note.— La longueur des intervalles entre les feux peut être modifiée à des fins d'uniformisation à condition que le nombre de feux d'une configuration donnée soit respecté.

5.3.11.3 Norme.— Lorsque le seuil coïncide avec l'extrémité de la piste, les feux de seuil seront disposés sur une rangée perpendiculaire à l'axe de la piste, aussi près que possible de l'extrémité de la piste et, en tout cas, à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.

5.3.11.4 Norme.— Lorsque le seuil est décalé, les feux de seuil seront disposés sur une rangée perpendiculaire à l'axe de la piste au seuil décalé.

5.3.11.5 Norme.— Les feux de seuil de piste décrits en 5.3.11.2a) doivent être disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste en deux groupes, les feux extérieurs devant être disposés dans l'axe des feux de bord de piste, et les autres feux devant être disposés à des intervalles égaux de 3 m.

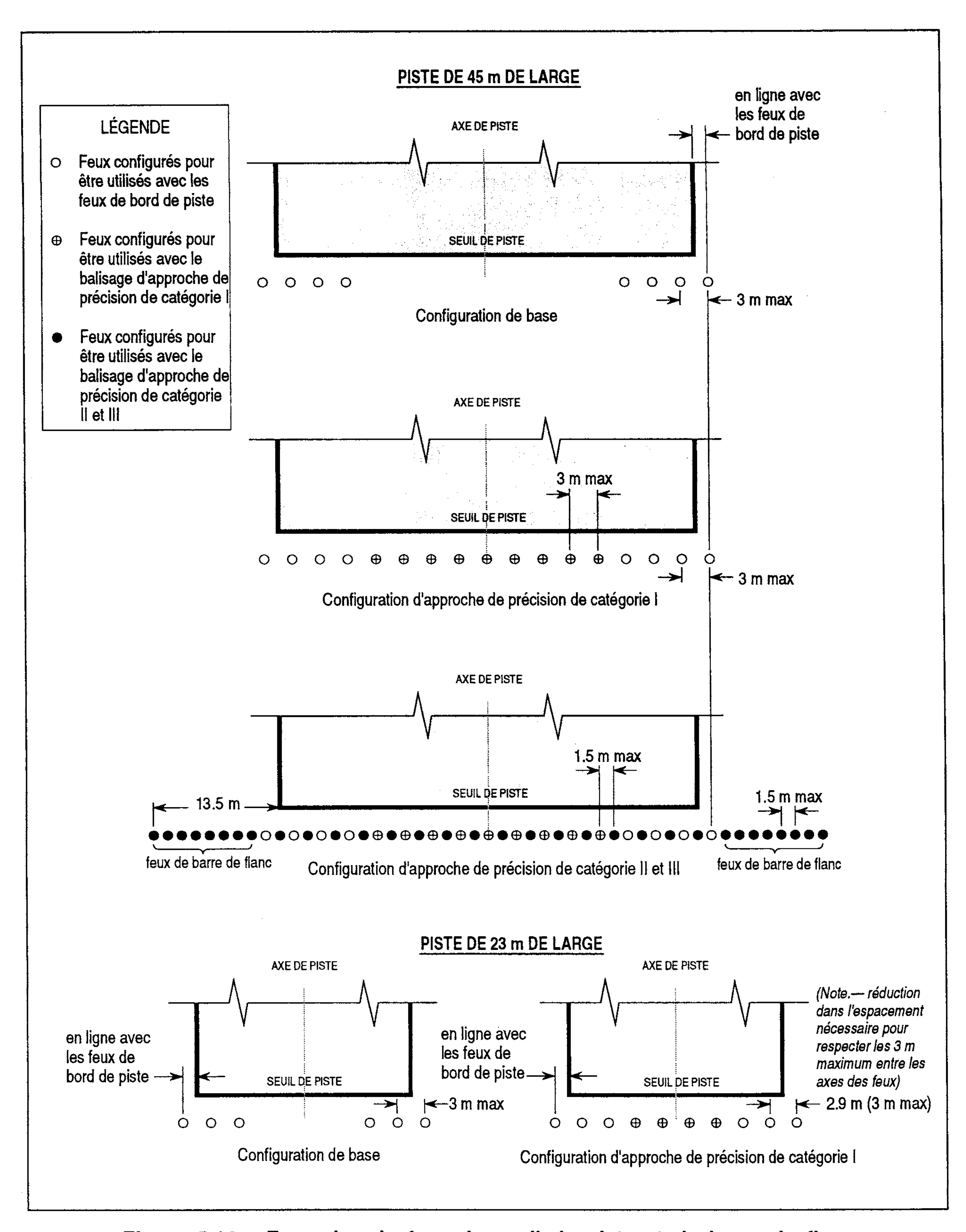


Figure 5-20. Exemples de feux de seuil de piste et de barre de flanc

5.3.11.6 Norme.—Pour une piste avec approche de précision de catégorie I, les feux additionnels décrits en 5.3.11.2b) doivent être disposés entre les feux intérieurs décrits en 5.3.11.5 et espacés à des intervalles égaux n'excédant pas 3 m.

Note.— Il est entendu que le nombre total des feux décrit en 5.3.11.5 et 5.3.11.6 devraient être disposés à des intervalles égaux.

5.3.11.7 Norme.— Pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, les feux additionnels décrits en 5.3.11.2b), doivent être disposés entre les feux décrits en 5.3.11.5 et 5.3.11.6 de façon à obtenir un espacement uniforme de 1,5 m entre chaque feu.

Emploi des feux de barre de flanc

5.3.11.8 Norme.— Des feux de barre de flanc doivent être installés sur une piste lorsque le seuil est décalé afin d'indiquer l'emplacement du seuil décalé.

5.3.11.9 Norme.— Des feux de barre de flanc doivent être installés sur une piste avec approche de précision de catégorie II ou III.

Description des feux de barre de flanc

5.3.11.10 Norme.— Les feux de barre de flanc doivent être constitués de deux groupes de feux (c.-à-d. barres de flanc), chaque groupe étant constitué de :

a) trois feux, lorsqu'utilisés pour identifier la position d'un seuil décalé sur une piste de 30 m ou moins de largeur;

b) quatre feux, lorsqu'utilisés pour identifier la position d'un seuil décalé sur une piste de plus de 30 m mais non supérieure à 45 m de largeur;

c) cinq feux, lorsqu'utilisés pour identifier la position d'un seuil décalé sur une piste de plus de 45 m de largeur; et

d) sept ou huit feux, lorsqu'installés sur une piste avec approche de précision de catégorie II ou III.

Emplacement des feux de barre de flanc

5.3.11.11 Norme.— Afin d'indiquer l'emplacement du seuil décalé, les feux de barre de flanc doivent être disposés symétriquement de chaque côté de la piste, à l'emplacement du seuil décalé. Chaque barre de flanc fera un angle droit par rapport aux feux de bord de piste, le feu intérieur devant être placé à 3 m à l'extérieur de la ligne formée par ces derniers, et les autres feux devant être disposés à des intervalles égaux de 3 m.

5.3.11.12 Recommandation.— Lorsque possible, une barre de flanc indiquant l'emplacement d'un seuil décalé, devrait être alignée avec un feu de bord de piste.

5.3.11.13 Norme.— Pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, les feux de barre de flanc doivent être disposés de façon symétrique de part et d'autre des feux de seuil de la piste. Ils doivent s'étendre sur 13,5 m de chaque bord de la piste et doivent être placés à intervalles réguliers de 1,5 m entre chaque feu.

Note.— Lorsque le balisage du bord de piste est positionné à 3 m du bord de la piste, sept feux sont requis dans chaque barre de flanc. Lorsque le balisage de bord de piste est positionné à 1,5 m du bord de la piste, huit feux sont requis dans chaque barre de flanc.

Caractéristiques des feux de seuil et des feux de barre de flanc

5.3.11.14 Norme.— Les feux de seuil et les feux de barre de flanc doivent être des feux verts unidirectionnels et fixes, vus dans la direction de l'approche (voir la Figure 5-20). L'intensité et l'ouverture du faisceau des feux seront suffisantes pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée.

Note.— Des feux bidirectionnels peuvent être utilisés pour répondre aux exigences de 5.3.11 et 5.3.12.

5.3.11.15 Norme.— Les feux exigés en 5.3.11.2a) et 5.3.11.8 doivent être installés de façon à s'allumer avec les feux de bord de piste et à être compatibles avec leur niveau d'intensité.

5.3.11.16 Norme.— Les feux exigés en 5.3.11.2b) doivent être installés de façon à s'allumer avec le système de balisage lumineux d'approche de précision de catégorie I et à être compatibles avec son niveau d'intensité.

5.3.11.17 Norme.— Les feux exigés en 5.3.11.2c) et 5.2.11.9 doivent être installés de façon à s'allumer avec le système de balisage lumineux d'approche de précision de catégorie II et III et à être compatibles avec son niveau d'intensité.

5.3.11.18 Norme.— Les feux de seuil de piste installés sur une piste avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice B, Section B.1.3.

5.3.11.19 Norme.— Les feux de barre de flanc d'une piste avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice B, Section B.1.4.

5.3.11.20 Norme.— Les feux de seuil de piste et des barres de flanc dotés de dispositfs à haute intensité (ampoules PAR 56) doivent être alignés verticalement avec un calage en site de 6,1 degrés.

5.3.11.21 Norme.— Les feux de seuil de piste dotés de dispositfs à moyenne intensité (ampoules PAR 38) doivent être alignés verticalement avec un calage en site de 3,1 degrés.

5.3.11.22 Norme.— Les feux de seuil de piste et les feux de barre de flanc doivent être alignés latéralement avec l'axe de leurs faisceaux parallèle à l'axe de piste.

5.3.11.23 Norme.— Les montages des feux de seuil de piste et des barres de flanc doivent être frangibles.

5.3.12 FEUX D'EXTRÉMITÉ DE PISTE

Emploi

5.3.12.1 Norme.— Des feux d'extrémité de piste seront installés sur les pistes dotée de feux de bord de piste.

Description

5.3.12.2 Norme.— Les feux d'extrémité de piste, sur une piste inférieure à 45 m de largeur, doivent être constitués de six feux agencés en deux groupes, sur une piste d'au moins 45 m de large, huit feux agencés en deux groupes.

Emplacement

5.3.12.3 Norme.— Les feux d'extrémité de piste seront disposés sur une ligne perpendiculaire à l'axe de la piste, aussi près que possible de l'extrémité de la piste et, en tout cas, à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.

5.3.12.4 Norme.— Le balisage lumineux d'extrémité de piste doit être disposé symétriquement par rapport à l'axe de la piste en deux groupes, les feux extérieurs étant disposés dans l'axe des feux de bord de piste; et les autres feux étant disposés à des intervalles égaux de 3 m.

Caractéristiques

5.3.12.5 Norme.— Les feux d'extrémité de piste seront des feux fixes unidirectionnels émettant un faisceau rouge en direction de la piste. L'intensité et l'ouverture de faisceau des feux seront suffisantes pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée.

Note.— Lorsque le seuil est à l'extrémité de la piste, des feux bidirectionnels peuvent être utilisés pour répondre aux exigences de 5.3.11 et 5.3.12.

5.3.12.6 Norme.— Les feux d'extrémité de piste installés sur les pistes avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice B, Section B.1.9.

5.3.12.7 Norme.— Les montages des feux d'extrémité de piste doivent être frangibles.

5.3.13 FEUX D'AXE DE PISTE

Emploi

5.3.13.1 Norme.— Les pistes avec approche de précision de catégorie II ou III, doivent être dotées de feux d'axe de piste.

5.3.13.2 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des feux d'axe de piste sur une piste avec approche de précision de catégorie I, en particulier lorsque la piste est utilisée par des aéronefs ayant une vitesse d'atterrissage élevée ou lorsque l'écartement entre les rangées de feux de bord de piste est supérieure à 50 m.

5.3.13.3 Norme.— Des feux d'axe de piste doivent être installés sur une piste destinée à être utilisée pour des décollages avec minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste de l'ordre de 1400 pieds (400 m).

5.3.13.4 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des feux d'axe de piste sur une piste destinée à être utilisée pour des décollages avec minimum opérationnel correspondant à une portée visuelle de piste de l'ordre de 1400 pieds (400 m) ou plus lorsque la piste est utilisée par des avions à très grande vitesse de décollage et notamment lorsque l'écartement entre les rangées de feux de bord de piste est supérieur à 50 m.

5.3.13.5 Recommandation.— Il est recommandé que le guidage axial pour le décollage, depuis le début d'une piste jusqu'à un seuil décalé, soit assuré :

a) au moyen d'un dispositif lumineux d'approche si les caractéristiques et les réglages d'intensité de celui-ci permettent d'assurer le guidage nécessaire au cours du décollage sans risque d'éblouissement pour le pilote d'un aéronef qui décolle; ou

b) au moyen de feux d'axe de piste; ou

c) au moyen de barrettes d'au moins 3 m de longueur espacées selon un intervalle uniforme de 30 m. Ces barrettes devraient être conçues de façon à ce que leurs caractéristiques photométriques et leur réglage d'intensité permettent d'assurer le guidage nécessaire au cours du décollage sans risque d'éblouissement pour le pilote d'un aéronef qui décolle.

Emplacement

5.3.13.6 Norme.— Les feux d'axe de piste doivent être disposés sur l'axe de la piste; toutefois, ces feux peuvent être uniformément décalés du même côté de l'axe de la piste, d'une distance ne dépassant pas 60 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer sur l'axe. Ces feux seront disposés à partir du seuil jusqu'à l'extrémité, à intervalles d'environ :

– 7,5 m ou 15 m pour une piste avec approche de précision de catégorie III;

– 15 m sur une piste d'approche de précision de catégorie II ou sur des pistes destinées à être utilisées pour le décollage pour un minimum opérationnel inférieur au RVR de l'ordre de 1400 pieds (400 m); et

– 15 m ou 30 m pour une piste avec approche de précision de catégorie I ou une autre piste sur laquelle les feux sont installés.

Caractéristiques

5.3.13.7 Norme.— Les feux d'axe de piste doivent être des feux fixes, de couleur blanc variable entre le seuil et un point situé a 900 m de l'extrémité aval de la piste, de couleurs alternées rouge et blanc variable entre 900 m a 300 m de l'extrémité aval de la piste, et de couleur rouge entre 300 m et l'extrémité aval de la piste; toutefois :

a) lorsque les feux d'axe de piste sont espacés de 7,5 m des paires de feux de couleurs alternées rouge et blanc variable seront utilisées entre 900 m et 300 m de l'extrémité aval de la piste; et

b) sur les pistes de moins de 1 800 m de long, les feux de couleurs alternées rouge et blanc variable s'étendront du point médian de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage jusqu'à 300 m de l'extrémité aval de la piste.

Note 1.— Le circuit électrique doit être conçu de manière qu'une panne partielle n'entraîne pas d'indication erronée de la longueur de piste restante.

Note 2.— Des feux bidirectionnels peuvent être utilisés avec des filtres appropriés dans chaque direction afin de rencontrer les dispositions du balisage lumineux d'axe de piste dans le sens opposé.

5.3.13.8 Norme.— Les feux d'axe de piste doivent être conformes aux spécifications de l'Appendice B, Sections B.1.6, B.1.7 ou B.1.8.

5.3.13.9 Norme.— Lorsque cela s'avère nécessaire, il devrait être possible d'éteindre les feux d'axe de piste mentionnés en 5.3.13.5b) ou de modifier l'intensité du dispositif lumineux d'approche ou des barrettes lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage.

5.3.14 FEUX DE ZONE DE POSER DES ROUES

Emploi

5.3.14.1 Norme.— Des feux de zone de poser des roues doivent être installés dans la zone de poser des roues des pistes avec approche de précision de catégorie II ou III.

Emplacement

5.3.14.2 Norme.— Les feux de la zone de poser des roues commenceront au seuil et s'étendront sur une longueur de 900 m. Toutefois, sur les pistes dont la longueur est inférieure à 1 800 m, le dispositif sera raccourci de façon qu'il ne s'étende pas au-delà de la moitié de la longueur de la piste. Les feux doivent être disposés en paires de barrettes placées symétriquement par rapport à l'axe de piste. Les feux les plus rapprochés de l'axe de piste, dans une paire de barrettes, doivent être espacés latéralement à intervalles égaux à l'espacement choisi pour les marques de la zone de poser des roues. L'espacement longitudinal entre les paires de barrettes doit être de 30 m ou de 60 m.

Caractéristiques

5.3.14.3 Norme.— Une barrette sera composée d'au moins trois feux, l'intervalle entre ces feux ne dépassant pas 1,5 m.

5.3.14.4 Recommandation.— Il est recommandé qu'une barrette ait au moins 3 m et au plus 4,5 m de long.

5.3.14.5 Norme.— Les feux de zone de poser des roues seront des feux fixes, unidirectionnels, blanc, variable.

5.3.14.6 Norme.— Les feux de zone de poser des roues seront conformes aux spécifications de l'Appendice B,Section B.1.5.

5.3.15 FEUX DE PROLONGEMENT D'ARRÊT

Emploi

5.3.15.1 Norme.— Un prolongement d'arrêt destiné à être utilisé de nuit doit être doté de feux de prolongement d'arrêt.

Emplacement

5.3.15.2 Norme.— Les feux doivent être disposés sur toute la longueur du prolongement d'arrêt en deux rangées parallèles équidistantes de l'axe et dans le prolongement des rangées de feux de bord de piste. Des feux transversaux de prolongement d'arrêt seront également disposés à l'extrémité du prolongement, perpendiculairement à son axe, aussi près que possible de la fin du prolongement d'arrêt et en aucun cas à plus de 3 m au-delà de cette extrémité.

Caractéristiques

5.3.15.3 Norme.— Les feux de prolongement d'arrêt doivent être des feux unidirectionnels fixes visibles en rouge dans la direction de la piste.

5.3.15.4 Norme.— Les montages des feux de prolongement d'arrêt doivent être frangibles.

5.3.16 FEUX AXIAUX DE VOIE DE CIRCULATION

Emploi

5.3.16.1 Norme.— Des feux axiaux de voie de circulation doivent être installés sur les

voies de sortie de piste, les voies de circulation, les aires de trafic et les voies d'accès de poste de stationnement d'aire de trafic destinées à être utilisées par condition de portée visuelle de piste inférieures à 1400 pieds (400 m), de manière à assurer un guidage continu depuis l'axe de la piste jusqu'au point de l'aire de trafic où les aéronefs commencent les manoeuvres de stationnement; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque le volume de circulation est faible et que des feux de bord de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Note.— Voir 5.3.23 concernant les feux de guidage pour les manoeuvres sur poste de stationnement d'aéronef.

5.3.16.2 Recommandation.— Il est recommandé que des feux axiaux de voie de circulation soient disposés sur les voies de circulation destinées à être utilisées de nuit par condition de portée visuelle de piste égale ou supérieure à 1400 pieds (400 m) et notamment aux intersections complexes de voies de circulation et sur les voies de sortie de piste; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque le volume de la circulation est faible et que des feux de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Note1.— Lorsqu'il est nécessaire de délimiter les bords d'une voie de circulation, notamment sur une voie de sortie rapide, sur une voie de circulation étroite ou en présence de neige, il est possible d'utiliser des feux de bord de voie de circulation ou des balises.

Note 2.— Voir 5.5.5. pour les balises de bord de voie de circulation.

5.2.16.3 Norme.— Des feux axiaux de voie de circulation doivent être installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à la circulation à la surface avec une portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) environ; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque le volume de circulation est faible et que des feux de bord de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Note.— Des dispositions concernant le coupage des dispositifs lumineux de piste et de voie de circulation figurent en 8.1.2.2.

Caractéristiques

5.3.16.4 Norme.— À l'exception des voies de sortie de piste, les feux axiaux installés sur des voies de circulation ainsi que sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface doivent être des feux fixes de couleur verte et dont l'ouverture du faisceau sera telle qu'ils seront visibles seulement pour un aéronef qui se trouve sur la voie de circulation ou à proximité de celle-ci.

5.3.16.5 Norme.— Lorsque les aéronefs peuvent suivre la même ligne axiale dans les deux sens, tous les feux axiaux doivent être bidirectionnels.

5.3.16.6 Norme.— Les feux axiaux de voie de sortie de piste doivent être des feux fixes. Ces feux doivent être alternativement verts et jaunes, depuis l'emplacement où ils commencent, à proximité de l'axe de la piste, jusqu'au périmètre de la zone critique/sensible ILS ou jusqu'à la limite inférieure de la surface intérieure de transition, si cette dernière est plus éloignée de la piste, et ils doivent être tous verts au-delà (voir la Figure 5-21). Le feu le plus proche du périmètre doit toujours être jaune. Lorsque les aéronefs peuvent suivre la même ligne axiale dans les deux directions, tous les feux axiaux doivent être verts pour les aéronefs en approche vers la piste.

Note 1.— Il convient de limiter avec soin la répartition lumineuse des feux verts sur les pistes ou a proximité de celles-ci afin d'éviter une confusion possible avec les feux de seuil.

Note 2.— Annexe A contient des spécifications sur les caractéristiques des filtres jaunes.

Note 3.— Les dimensions de la zone critique/sensible ILS dépendent des caractéristiques de l'ILS correspondant. Des éléments indicatifs figurent dans le TP 1247, Utilisation des terrains à proximité des aéroports.

5.3.16.7 Norme.— Les feux axiaux de voie de circulation doivent être conformes :

a) aux spécifications de l'Appendice B, Section B.2.1, B.2.2, ou B.2.3 , lorsqu'il s'agit des voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à une valeur de l'ordre de 1400 pieds (400 m);

b) aux spécifications de l'Appendice B, Section B.2.4, B.2.5 lorsqu'il s'agit des autres voies de circulation.

Emplacement

5.3.16.8 Recommandation.— Il est recommandé que les feux axiaux de voie de circulation soient normalement disposés sur les marques axiales de voies de circulation; toutefois ces feux peuvent être décalés d'une distance ne dépassant pas 30 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer sur les marques.

FEUX AXIAUX INSTALLÉS SUR LES VOIES DE CIRCULATION

Emplacement

5.3.16.9 Norme.— Les feux axiaux de voie de circulation installés dans les lignes droites seront disposés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 30 m, toutefois :

a) sur les voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) environ, l'espacement longitudinal ne doit pas dépasser 15 m;

b) des intervalles ne dépassant pas 60 m sont admissibles lorsque en égard aux conditions météorologiques dominantes de tels intervalles assurent un guidage suffisant; et

c) des intervalles inférieurs à 30 m seront adoptés sur de courtes lignes droites.

5.3.16.10 Norme.— Les feux axiaux de voie de circulation installés dans un virage doivent être disposés depuis la partie en ligne droite de la voie de circulation à une distance constante du bord extérieur du virage. Les intervalles entre les feux permettront de donner une indication claire du virage.

5.3.16.11 Norme.— Sur une voie de circulation destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) environ, les feux installés dans un virage doivent être disposés à intervalles ne dépassant pas 15 m, et les feux installés dans un virage d'un rayon inférieur à 400 m seront disposés à intervalles ne dépassant pas 7,5 m. Cet espacement se prolongera sur une longueur de 60 m avant et après le virage.

5.3.16.12 Recommandation.— Sur une voie de circulation destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste de 1400 pieds (400 m) ou plus, les intervalles entre le feux situés dans le virage ne devraient pas dépasser :

Rayon de virage	Espacement des feux
jusqu'à 400 m	7 5 m
de 401 m à 899 m	15 m
900 m et au-dessus	30 m

Cet espacement devrait se prolonger sur 60 m avant et après le virage.

Note.— Voir 3.7.5 et la Figure 3-1.

FEUX AXIAUX INSTALLÉS SUR LES VOIES DE SORTIE RAPIDE

Emplacement

5.3.16.13 Norme.— Les feux axiaux de voie de circulation installés sur une voie de sortie rapide commenceront en un point situé à 60 m au minimum avant le début lu virage de la voie de circulation et se prolongeront au-delà de la fin du virage jusqu'au point où un aéronef atteint en principe sa vitesse normale de circulation au sol. Les feux de la section parallèle à l'axe de la piste devront toujours se trouver à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste comme l'indique la Figure 5-21.

5.3.16.14 Norme.— Les feux seront espacés de 15 m au maximum.

FEUX AXIAUX INSTALLÉS SUR LES AUTRES VOIES DE SORTIE DE PISTE

Emplacement

5.3.16.15 Recommandation.— Il est recommandé que les feux axiaux de voie de circulation installés sur les voies de sortie de piste autres que les voies de sortie rapide débutent au point où les marques axiales de voie de circulation commencent à s'incurver en s'écartant de l'axe de piste et suivent la partie incurvée de ces marques ou moins jusqu'au point où celles-ci quittent la

piste. Le premier feu devrait se trouver à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste comme l'indique la Figure 5-20.

Note.— Voir 5.2.8 pour la position des marques d'axe de voie de circulation.

5.3.16.16 Recommandation.— Il est recommandé que les feux soient espacés au maximum de 7,5 m.

FEUX AXIAUX DE VOIE DE CIRCULATION INSTALLÉS SUR DES PISTES

Emplacement

5.3.16.17 Recommandation.— Il est recommandé que les feux axiaux de voie de circulation installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée pour la circulation à la surface avec une portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) environ soient disposés à des intervalles maximum de 15 m.

5.3.17 FEUX DE BORD DE VOIE DE CIRCULATION

Emploi

5.3.17.1 Norme.— Des feux de bord de voie de circulation doivent être installés sur les aires d'attente, aires de trafic et autres aires qui sont destinées à être utilisées de nuit, ainsi que sur les voies de circulation qui ne sont pas dotées de feux axiaux et qui sont destinées à être utilisées de nuit, toutefois :

a) les feux de bord de voie de circulation ne sont pas nécessaires pour les voies de circulation des pistes d'approche visuelle où le chiffre de code est 2 ou 3 pourvu que les balises rétroréfléchissantes soient installées;

b) les feux de bord de voie de circulation ne sont pas nécessaires pour les aires de trafic où, compte tenu de la nature des opérations, un guidage suffisant peut être assuré par éclairage de la surface des balises de bord de voie de circulation; et

c) les balises rétroréfléchissantes peuvent être utilisées au lieu des feux de bord de voie de circulation sur les voies de circulation et les aires de trafic privées.

Note.— Pour les balises de bord de voie de circulation, voir 5.5.5.

5.3.17.2 Norme.— Des feux de bord de voie de circulation doivent être installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée pour la circulation à la surface, de nuit, si la piste n'est pas dotée de feux axiaux de voie de circulation. Toutefois, les feux de bord de voie de circulation ne sont pas nécessaires où, compte tenu de la nature des opérations, un guidage suffisant peut être assuré par éclairage de la surface ou par d'autres moyens.

Emplacement

5.3.17.3 Norme.— Dans les parties rectilignes d'une voie de circulation et sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface, les feux de bord de voie de circulation doivent être disposés à intervalles uniformes de 60 m au maximum.

5.3.17.4 Recommandation.— Dans les virages, l'espacement entre les feux peut être inférieur à 60 m, de manière à ce que le virage soit clairement indiqué.

Note.— Lorsque nécessaire, à l'intersection de deux voies de circulation, des feux de couleur bleue additionnels peuvent être installés (c.-à-d. des feux doubles) afin d'augmenter la visibilité de l'intersection.

5.3.17.5 Recommandation.— Il est recommandé que les feux soient disposés aussi près que possible du bord de la voie de circulation, de l'aire d'attente, de l'aire de trafic, de la piste, etc., ou au-delà des bords à une distance d'au plus 3 m.

5.3.17.6 Norme.— L'intersection d'une voie de circulation et d'une piste doit être indiquée par deux feux bleus de bord de voie de part et d'autre de l'intersection, et de façon adjacente à celle-ci.

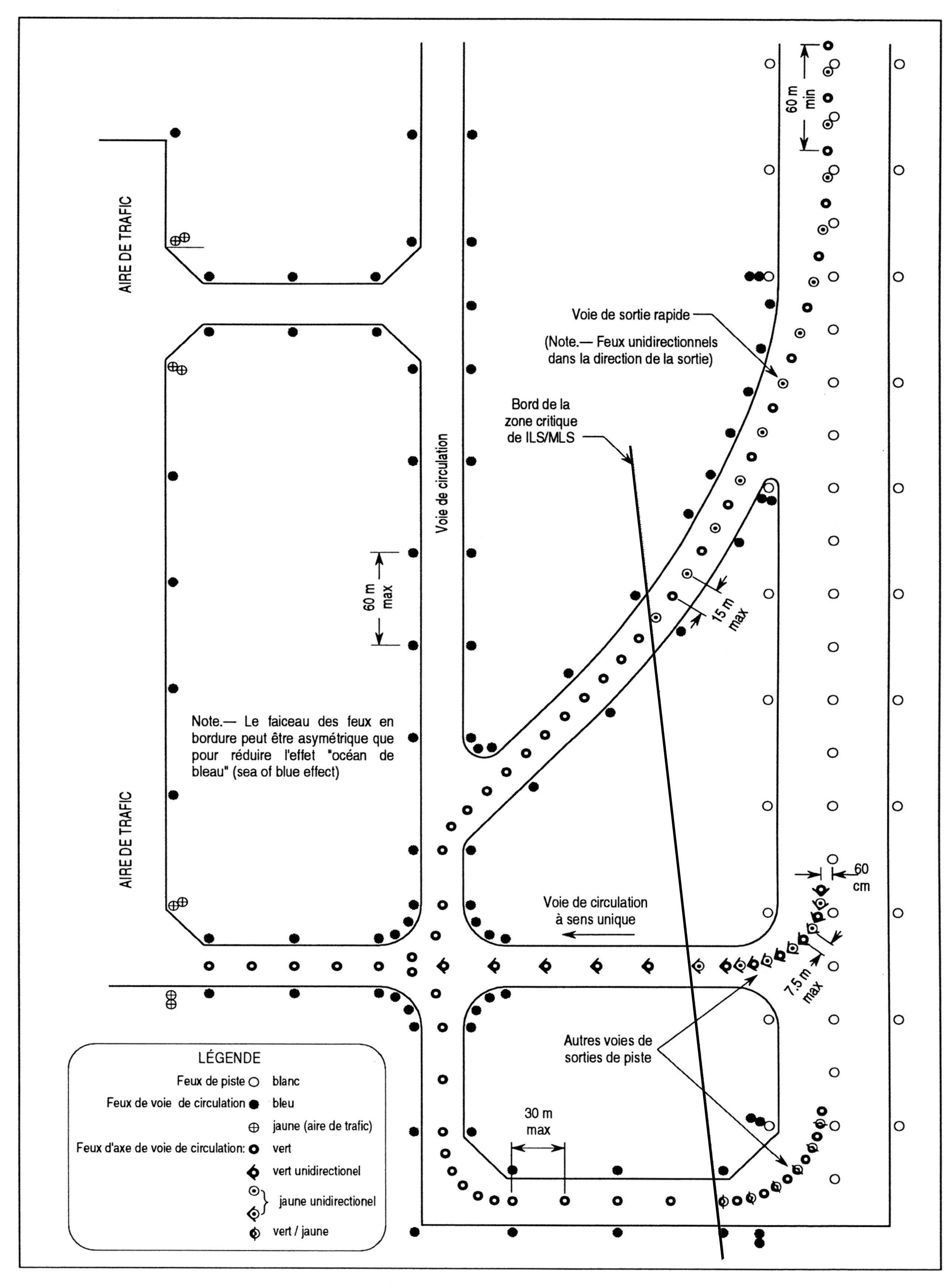


Figure 5-21. Balisage de voie de circulation

5.3.17.7 Norme.— L'intersection d'une voie de circulation et d'une aire de trafic doit être indiquée par deux feux jaunes de bord de voie de part et d'autre de l'intersection, et de façon adjacente à celle-ci.

5.3.17.8 Norme.— Les deux feux installés conformément à 5.3.17.6 et 5.3.17.7 doivent être positionnés de façon à ce qu'un feu soit en ligne avec les autres feux en bordure. Le deuxième feu doit être espacés de 0,6 m, au plus, du premier, et aligné pour être équidistant à partir du bord de la chaussée, de chaque côté du premier.

Caractéristiques

5.3.17.9 Norme.— Les feux de bord de voie de circulation doivent être des feux fixes de couleur bleue. Ils doivent être visibles jusqu'à 30° au moins au-dessus de l'horizon dans tous les azimuts qui sont nécessaires pour guider un pilote circulant dans l'un ou l'autre sens. Dans une intersection, une sortie ou un virage, il importe que les feux soient masqués autant que possible de manière à ne pas être visibles dans des azimuts où ils risqueraient d'être confondus avec d'autres feux.

Note.— Voir 5.5.5 pour les caractéristiques des balises rétroréfléchissantes de bord de voie de circulation.

5.3.17.10 Norme.— Les montages des feux de bord de voie de circulation doivent être frangibles.

5.3.18 BARRES D'ARRÊT (voir aussi 5.3.24)

Emploi

Note.— Les barres d'arrêt doivent être placées sous l'autorité des services de la circulation aérienne.

5.3.18.1 Norme.— Une barre d'arrêt doit être installée à chaque point d'attente de circulation desservant une piste lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à une valeur de l'ordre de 1400 pieds (400 m), sauf lorsqu'il existe des procédures opérationnelles limitant à un aéronef, à tout moment, le nombre d'aéronefs présents sur l'aire de manoeuvre.

5.3.18.2 Recommandation.— Il est recommandé d'installer une barre d'arrêt à chaque point d'attente de circulation desservant une piste lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste comprise entre des valeurs de l'ordre de 1400 pieds (400 m) et 2600 pieds (800 m), sauf lorsqu'il existe des procédures opérationnelles limitant à un aéronef, à tout moment, le nombre d'aéronefs présents sur l'aire de manoeuvre.

Note.— Il fut recommandé à l'OACI que les dispositions du 5.3.18.2 deviennent une norme à compter du 1er janvier 1999.

5.3.18.3 Recommandation.— Il est recommandé de disposer une ou plusieurs barres d'arrêt, selon le cas, à une intersection de voies de circulation ou à un point d'attente de circulation lorsqu'on désire compléter des marques par des feux et assurer le contrôle de la circulation par des moyens visuels.

5.3.18.4 Recommandation.— Lorsque les feux normaux de barre d'arrêt risquent d'être cachés (à la vue des pilotes), par la neige ou la pluie par exemple, ou lorsqu'un pilote peut être tenu d'immobiliser son appareil si près de ces feux qu'ils sont cachés par la structure de l'aéronef, il est recommandé d'ajouter une paire de feux hors-sol à chaque extrémité de la barre d'arrêt.

Emplacement

5.3.18.5 Norme.— Les barres d'arrêt doivent être placées en travers de la voie de circulation au point où l'on désire que la circulation s'arrête. Lorsqu'ils sont installés, les feux supplémentaires spécifiés en 5.3.18.4 seront placés à un minimum de 3 m du bord de la voie de circulation.

Caractéristiques

5.3.18.6 Norme.— Les barres d'arrêt doivent être composées de feux de couleur rouge, espacés de 3 m transversalement à la voie de circulation et visibles dans la ou les directions que doivent prendre les aéronefs qui approchent de l'intersection ou du point d'attente de circulation.

5.3.18.7 Norme.— Les feux des barres d'arrêt installées aux points d'attente de circulation doivent être unidirectionnels et ils doivent être de couleur rouge, visibles seulement pour les aéronefs qui approchent de la piste.

5.3.18.8 Norme.— Lorsqu'ils sont installés, les feux supplémentaires spécifiés en 5.3.18.4 auront les mêmes caractéristiques que les autres feux de la barre d'arrêt mais doivent être visibles des aéronefs qui s'en approchent jusqu'au moment où ils atteignent la barre d'arrêt.

5.3.18.9 Norme.— Des barres d’arrêt à commutation sélective doivent être installées aux points d'attente de circulation conjointement avec les feux axiaux de voie de circulation s’étendant de la barre d’arrêt jusqu’à l’axe de la piste en conformité avec les spécifications contenues en 5.3.16.15.

5.3.18.10 Norme.— Des barres d’arrêt à commutation sélective installées à d’autres endroits qu’aux points d'attente de circulation, doivent être installées conjointement avec au moins trois feux axiaux de voie de circulation (s’étendant sur une distance d’au moins 90 m à partir de la barre d’arrêt) dans la direction dans laquelle l’aéronef est censé continuer après la barre d’arrêt

Note.— Voir 5.3.16.9 à 5.3.16.17 pour les dispositions concernant l’espacement des feux axiaux de voie de circulation.

5.3.18.11 Recommandation.— Il est recommandé que l'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux de barre d'arrêt soient conformes aux spécifications de l'Appendice B, Sections B.2.1 à B.2.5, selon le cas.

5.3.18.12 Norme.— Le circuit électrique doit être conçu de manière :

a) que les barres d'arrêt disposées en travers des voies d'entrée soient commandées indépendamment;

b) que les barres d'arrêt disposées en travers des voies de circulation destinées à servir uniquement de voies de sortie soient commandées indépendamment ou par groupes;

c) que lorsqu’une barre d’arrêt est allumée, les feux axiaux de voie de circulation spécifiés en 5.3.18.8 et 5.3.18.9 et installés en aval de la barre d’arrêt seront éteints; et

d) que les barres d'arrêt soient couplées avec les feux axiaux de voie de circulation de sorte que, lorsque les feux axiaux installés en avale de la barre sont allumés la barre d’arrêt sera éteinte, et vice versa.

Note 1.— Une barre d'arrêt est allumée pour arrêter la circulation et éteinte pour indiquer que la voie est libre.

Note 2.— Il y a lieu de veiller à ce que la conception du circuit électrique soit telle que tous les feux d'une barre d'arrêt ne puissent faire défaut en même temps.

Note 3.— Voir 8.8 pour connaître les formulations relatives à la commande indépendante des feux des barres d'arrêt et des feux d'axe de voie de circulation.

5.3.19 FEUX D'INTERSECTION DE VOIES DE CIRCULATION

Note.— Voir 5.2.10 pour les spécifications relatives aux marques d’intersection de voies de circulation.

Emploi

5.3.19.1 Recommandation.— Il est recommandé que des feux d’intersection de voies de circulation soient installés à une intersection de voies de circulation lorsqu’il est souhaitable d’y fixer une limite précise d’attente et que le signal «arrêtez-passez» fourni par une barre d’arrêt n’est pas nécessaire.

Emplacement

5.3.19.2 Norme.— Les feux d'intersection de voie de circulation doivent être situés dans l'axe des marques d'intersection de voie de circulation. Lorsqu'il n'y a pas de marque d'intersection de voie de circulation, les feux seront installés à au moins 60 m de l'axe de la voie de circulation sécante lorsque le code est 3 ou 4, et à au moins 40 m lorsque le code est 1 ou 2.

Caractéristiques

5.3.19.3 Norme.— Les feux d'intersection de voies de circulation doivent être composés d'au moins trois feux unidirectionnels fixes de couleur jaune, visibles dans le sens où les aéronefs approchent de l'intersection, et la distribution lumineuse des feux sera semblable à celle des feux axiaux de voie de circulation, s'il y en a. Les feux doivent être disposés symétriquement par rapport à l'axe de la voie de circulation, perpendiculairement à cet axe, et seront espacés de 1,5 m.

5.3.20 FEUX DE PROTECTION DE PISTE

Emploi

5.3.20.1 Norme.— Des feux de protection de piste, conformes à la Configuration A, seront disposés à chaque intersection piste/voie de circulation associée à une piste destinée à être utilisée :

a) avec une portée visuelle de piste inférieure à environ 2600 pieds (800 m) environ, en cas de forte densité de circulation.

b) avec une portée visuelle de piste comprise entre 2600 pieds (800 m) et 4000 pieds (1200 m) environ, en cas de forte densité de circulation.

5.3.20.2 Recommandation.— Il est recommandé que des feux de protection de piste, conformes à la configuration A, soient disposés à chaque intersection piste/voie de circulation associée à une piste destinée à être utilisée:

a) avec une portée visuelle de piste inférieure à environ 2600 pieds (800 m), lorsqu'une barre d'arrêt est installée; et

b) avec une portée visuelle de piste comprise entre 2600 pieds (800 m) et 4000 pieds (1200 m) environ, lorsque le volume de la circulation est peu élevé.

5.3.20.3 Recommandation.— Sauf tel que spécifié en 5.3.20.4, il est recommandé que des feux de protection de piste conformes à la Configuration A ou B, ou aux deux configurations, soient disposés à chaque intersection piste/voie de circulation où il est nécessaire de rendre cette intersection plus visible, comme par exemple sur une voie de circulation à large évasement.

Note.— Il est prévu que les recommandations contenues en 5.3.20.2 et 5.3.20.3 deviennent des normes à compter du 1er janvier 2002.

5.3.20.4 Norme.— Les feux de protection de piste, conformes à la configuration B ne doivent pas être co-implantés avec une barre d'arrêt.

Emplacement

Note.— Voir la Figure 5-6 pour les marques de points d'attente de circulation.

5.3.20.5 Norme.— Des feux de protection de piste, Configuration A, doivent être placés de chaque côté de la voie de circulation, à une distance de l'axe de piste au moins égale à celle qui est spécifiée dans le Tableau 3-2, pour une piste destinée au décollage.

5.3.20.6 Norme.— Des feux de protection de piste, Configuration B, doivent être placés en travers de la voie de circulation, à une distance de l'axe de piste au moins égale à celle qui est spécifiée, dans le Tableau 3-2, pour une piste destinée au décollage.

Caractéristiques

5.3.20.7 Norme.— Les feux de protection de piste, configuration A, consisteront de deux paires de feux jaunes.

5.3.20.8 Norme.— Les feux de protection de piste, Configuration B, doivent être constitués par des feux jaunes placés en travers de la voie de circulation, à des intervalles de 3 m.

5.3.20.9 Norme.— Le faisceau lumineux doit être unidirectionnel et aligné de façon à être visible pour le pilote d'un aéronef qui roule vers le point d'attente.

5.3.20.10 Recommandation.- Il est recommandé que l'intensité efficace de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la Configuration A soient conformes aux spécifications de l'Appendice B, Section B.2.6.

5.3.20.11 Recommandation.- Il est recommandé que l'intensité de la lumière jaune et

les ouvertures de faisceau des feux de la Configuration B soient conformes aux spécifications de l'Appendice B, Section B.2.1.

5.3.20.12 Norme.— Les feux, dans chaque unité de la Configuration A, s'allumeront alternativement.

5.3.20.13 Norme.— Pour la Configuration B, les feux adjacents s'allumeront alternativement et les feux alternants s'allumeront simultanément.

5.3.20.14 Norme.— Les feux doivent s'allumer à une fréquence comprise entre 30 et 60 cycles par minute et les périodes d'extinction et d'allumage des deux feux doivent être égales et opposées.

5.3.21 ÉCLAIRAGE DES AIRES DE TRAFIC (voir aussi 5.3.15.1 et 5.3.16.1)

Emploi

5.3.21.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'une aire de trafic et un poste isolé de stationnement d'aéronef désigné, appelés à être utilisés de nuit, soient éclairés par des projecteurs.

Note 1. — La désignation d'un poste isolé de stationnement d'aéronef est spécifiée en 3.6.7.

Note 2.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur l'éclairage des aires de trafic.

Emplacement

5.3.21.2 Recommandation.— Il est recommandé que les projecteurs d'aire de trafic soient situés de manière à fournir un éclairage suffisant sur toutes les zones de service de l'aire de trafic, en limitant le plus possible l'effet d'éblouissement pour les pilotes des aéronefs en vol et au sol, les contrôleurs d'aérodrome et d'aire de trafic et le personnel en service sur l'aire de trafic. La disposition et l'orientation des projecteurs devraient être telles qu'un poste de stationnement d'aéronef reçoive la lumière d'au moins deux directions afin de réduire le plus possible les ombres.

Caractéristiques

5.3.21.3 Norme.— La répartition spectrale des projecteurs d'aire de trafic doit être telle que les couleurs utilisées pour les marques peintes sur les aéronefs, en rapport avec les opérations régulières d'avitaillement-service, et pour les marques de surface et balisage des obstacles puissent être identifiées sans ambiguïté.

5.3.21.4 Recommandation.— Il est recommandé que le niveau moyen d'éclairement soit au moins égal aux niveaux suivants :

Poste de stationnement d'aéronef :

- éclairement horizontal – 20 lux, avec un rapport d'uniformité (intensité moyenne/ intensité minimale) ne dépassant pas 4/1;
- éclairement vertical – 20 lux à une hauteur de 2 m au-dessus de l'aire de trafic dans les directions appropriées.

Autres zones sur l'aire de trafic :

- éclairement horizontal – 50% du niveau moyen d'éclairement sur les postes de stationnement d'aéronef, avec un rapport d'uniformité (intensité moyenne/intensité minimale) ne dépassant pas 4/1.

5.3.22 SYSTÈME DE GUIDAGE VISUEL POUR L'ACCOSTAGE

Emploi

5.3.22.1 Recommandation.— Un système de guidage visuel pour l'accostage devrait être installé lorsqu'il s'agit d'indiquer, au moyen d'une aide visuelle, le point précis de stationnement d'un aéronef sur un poste de stationnement d'aéronef et qu'il ne sera pas possible d'employer d'autres moyens, tels que des signaleurs.

Note.— Les facteurs à prendre en considération pour évaluer la nécessité d'installer un système de guidage visuel pour l'accostage sont notamment le nombre et les types d'aéronefs qui utiliseront le poste de stationnement, les conditions météorologiques, l'espace disponible sur l'aire de trafic et la précision requise pour la manoeuvre de positionnement, du fait des

installations d'avitaillement et d'entretien courant, des passerelles d'embarquement, etc. Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des indications qui peuvent faciliter le choix de systèmes adéquats.

5.3.22.2 Norme.— Les dispositions de 5.3.22.3 à 5.3.22.7, 5.3.22.9 à 5.3.22.12, 5.3.22.16 et 5.3.22.18 n'imposeront pas de remplacer les installations actuelles avant le 1er janvier 2005.

Caractéristiques

5.3.22.3 Norme.— Le système fournira à la fois un guidage en azimut et un guidage d'arrêt.

5.3.22.4 Norme.— Le dispositif de guidage en azimut et l'indicateur de point d'arrêt seront utilisables dans toutes les conditions dans lesquelles le système est appelé à fonctionner, en ce qui concerne notamment la situation météorologique, la visibilité et l'état des chaussées, tant de jour que de nuit, mais sans éblouir le pilote.

Note.— Il faudra veiller avec soin, lors de la conception du système et de son installation, à ce que la réflexion de la lumière solaire, ou de toute autre lumière aux alentours, ne dégrade pas la clarté et la visibilité des indications visuelles que fournit le système.

5.3.22.5 Norme.— Le dispositif de guidage en azimut et l'indicateur de point d'arrêt doivent être conçus de manière :

a) à ce que tout défaut de fonctionnement de l'un ou de l'autre de ces dispositifs ou des deux à la fois, soit clairement indiqué au pilote; et

b) à ce qu'ils puissent être éteints.

5.3.22.6 Norme.— Le dispositif de guidage en azimut et l'indicateur de point d'arrêt doivent être situés de manière à assurer la continuité du guidage entre les marques de poste de stationnement d'aéronef, les feux le guidage pour les manoeuvres sur poste de stationnement d'aéronef, le cas échéant, et le système de guidage visuel pour l'accostage.

5.3.22.7 Norme.— La précision du système sera adaptée au type de passerelle d'embarquement et aux installations fixes d'avitaillement et d'entretien courant avec lesquelles il doit être utilisé.

5.3.22.8 Recommandation.— Il est recommandé que le système puisse être utilisé par tous les types d'aéronefs auxquels est destiné le poste de stationnement, de préférence sans nécessiter une commande sélective.

5.3.22.9 Norme.— Si une commande sélective est nécessaire pour permettre l'utilisation du système par un type d'aéronef déterminé, le système fournira au pilote ainsi qu'à l'opérateur du dispositif une identification du type d'aéronef sélectionné afin de garantir que le dispositif a été convenablement réglé.

DISPOSITIF DE GUIDAGE EN AZIMUT

Emplacement

5.3.22.10 Norme.— Le dispositif de guidage en azimut doit être placé sur le prolongement ou à proximité du prolongement de l'axe du poste de stationnement à l'aval de l'aéronef de manière que les signaux qu'il émet soient visibles du poste de pilotage d'un aéronef pendant toute la durée de la manoeuvre d'accostage et qu'ils soient alignés de façon à pouvoir être utilisés par le pilote qui occupe le siège de gauche.

Caractéristiques

5.3.22.11 Norme.— Le dispositif de guidage en azimut fournira un guidage directionnel (gauche/droite) sans ambiguïté qui permette au pilote de s'aligner et se maintenir sur la ligne d'entrée sans manoeuvres excessives.

5.3.22.12 Norme.— Lorsque le guidage en azimut est assuré par un changement de couleur, le vert doit être utilisé pour identifier l'axe et le rouge pour indiquer que l'aéronef est en dehors de l'axe.

INDICATEUR DE POINT D'ARRÊT

Emplacement

5.3.22.13 Recommandation.— Il est recommandé que l'indicateur de point d'arrêt soit placé à côté du dispositif de guidage en azimut ou suffisamment près de ce dispositif pour qu'un pilote puisse observer sans tourner la tête à la fois les signaux de guidage en azimut et le signal d'arrêt.

5.3.22.14 Norme.— L'indicateur de point d'arrêt doit pouvoir être utilisé au moins par le pilote qui occupe le siège de gauche.

Caractéristiques

5.3.22.15 Norme.— L'information fournie par indicateur de point d'arrêt pour un type d'avion donné tiendra compte des variations prévues de la hauteur des yeux ou de l'angle de vision du pilote.

5.3.22.16 Norme.— L'indicateur de point d'arrêt désignera le point d'arrêt de chaque aéronef pour lequel le guidage est assuré et fournira des indications sur la vitesse de rapprochement longitudinale pour permettre au pilote de ralentir progressivement l'appareil et de l'immobiliser au point d'arrêt prévu.

5.3.22.17 Recommandation.— Il est recommandé que l'indicateur de point arrêt fournisse des indications sur la vitesse de rapprochement sur une distance d'au moins 10 m.

5.3.22.18 Norme.— Lorsque le guidage d'arrêt est assuré par un changement de couleur, le vert doit être utilisé pour indiquer que l'aéronef peut avancer et le rouge pour indiquer que le point d'arrêt est atteint, sauf que sur une courte distance avant le point d'arrêt une troisième couleur pourra être utilisée pour avertir de la proximité du point d'arrêt.

5.3.23 FEUX DE GUIDAGE POUR LES MANOEUVRES SUR POSTE DE STATIONNEMENT D'AÉRONEF

Emploi

5.3.23.1 Recommandation.— Il est recommandé de doter les postes de stationnement d'aéronef de feux de guidage afin de faciliter la mise en position d'un aéronef sur un poste de stationnement destiné à être utilisé dans des conditions de mauvaise visibilité à moins qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres moyens.

Emplacement

5.3.23.2 Norme.— Les feux de guidage pour les manoeuvres sur poste de stationnement seront coimplantés avec les marques de poste de stationnement d'aéronef, toutefois ces feux peuvent être décalés d'une distance ne dépassant pas 30 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer le long de l'axe des marques.

Caractéristiques

5.3.23.3 Norme.— Les feux de guidage pour les manoeuvres sur poste de stationnement autres que ceux qui indiquent un point d'arrêt doivent être des feux jaunes fixes visibles sur toutes les sections où ils sont destinés à fournir un guidage.

5.3.23.4 Recommandation.— Il est recommandé que les feux utilisés pour définir les lignes d'entrée, de virage et de sortie soient disposés à des intervalles n'excédant pas 7,5 m dans les courbes et 15 m sur les sections rectilignes.

5.3.23.5 Norme.— Les feux indiquant un point d'arrêt doivent être des feux rouges fixes unidirectionnels.

5.3.23.6 Recommandation.— Il est recommandé que l'intensité des feux soit suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'utiliser le poste de stationnement d'aéronef.

5.3.23.7 Recommandation.— Il est recommandé que le circuit d'alimentation des feux soit conçu de telle sorte que ceux-ci puissent être allumés pour indiquer le poste de stationnement d'aéronef à utiliser et éteints pour indiquer que le poste ne doit pas être utilisé.

5.3.24 FEUX DE POINT D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE (voir aussi 5.3.18 et 5.3.20)

Emploi

5.3.24.1 Norme.— Un feu d'attente sur voie de service sera disposé à chaque point d'attente sur voie de service desservant une piste, lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) environ.

5.3.24.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'un feu de point d'attente sur voie de service soit disposé à chaque point d'attente sur voie de service desservant une piste, lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste comprise entre 1400 pieds (400 m) et 2600 pieds (800 m) environ.

Emplacement

5.3.24.3 Norme.— Un feu de point d'attente sur voie de service sera placé contigu aux marques de point d'attente de circulation à 1,5 m à droite du bord de la voie de service.

Note.— Voir 8.6.2 à 8.6.4 pour les limites de masse et de hauteur ainsi que les conditions de frangibilité des aides de navigation placées sur les bandes de piste.

Caractéristiques

5.3.24.4 Norme.— Le feu de point d'attente sur voie de service doit être constitué par :

a) un feu de circulation télécommandé rouge (arrêt)/vert (passez); ou

b) un feu rouge clignotant.

5.3.24.5 Norme.— Le faisceau lumineux du feu d'attente sur voie de service doit être unidirectionnel et aligné de façon à être visible pour le conducteur d'un véhicule qui approche du point d'attente.

5.3.24.6 Norme.— L'intensité lumineuse doit être suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'utiliser le point d'attente, sans toutefois éblouir le conducteur.

Note.— Les feux de circulation couramment utilisés répondront vraisemblablement aux spécifications de 5.3.24.5 et 5.3.24.6

5.3.24.7 Norme.— La fréquence d'éclat du feu rouge clignotant sera comprise entre 30 et 60 éclats par minute avec l'ampoule allumée environ 50% du temps.

5.4 PANNEAUX DE SIGNALISATION

5.4.1 GÉNÉRALITÉS

Note 1.— Les panneaux qui transmettent des directives ou de l'information à un pilote constituent un élément essentiel du système d'aides visuelles aux aérodromes. Un panneau de signalisation transmet un message au moyen de son emplacement, de sa forme, de sa couleur ou de sa disposition et par l'utilisation de symboles et de caractères alphanumériques. Un panneau de signalisation doit être évident, lisible, compréhensible et crédible.

Note 2.— Il est prévu de remplacer avant le 1er janvier 1997, les panneaux existants qui ne sont pas conformes aux spécifications indiquées

en 5.4. Par conséquent et compte tenu de la durée moyenne de service des panneaux, il est probable que les exploitants d'aérodrome veuillent installer de nouveaux panneaux, conformes aux spécifications contenues dans 5.4. Ainsi, les spécifications pour les panneaux installés conformément aux clauses contenues dans les éditions précédentes du TP 312 ne sont pas fournies. Les exploitants d'aérodrome dont les panneaux ne sont pas conformes devraient préparer un programme systématique de remplacement de ces panneaux, qui permettra de minimiser la période de transition, pour réduire, dans la limite du possible, la confusion pour les pilotes et les conducteurs de véhicules.

Emploi

5.4.1.1 Norme.— Des panneaux de signalisation doivent être installés pour donner une instruction impérative, des renseignements sur un emplacement ou une destination particulière ou pour donner d'autres renseignements conformément aux spécifications de 8.8 (Système de guidage et de contrôle en surface).

Note 1.— Lorsqu'il est matériellement impossible d'installer un panneau là où il faudrait l'installer normalement, une marque d'indication peut être indiquée sur la surface de la chaussée.

Note 2.— Voir 5.2.16 pour les spécifications relatives aux marques d'indication.

Caractéristiques

5.4.1.2 Norme.— Les panneaux de signalisation doivent être frangibles. S'ils sont situés près d'une piste ou d'une voie de circulation, ils doivent être suffisamment bas pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

5.4.1.3 Norme.— Les panneaux doivent être rectangulaires avec le côté le plus long à l'horizontale.

5.4.1.4 Norme.— Sur l'aire de mouvement, seuls les panneaux d'obligation comporteront de la couleur rouge.

5.4.1.5 Norme.— Les inscriptions portées sur un panneau seront conformes au Tableau 5-8 et à l'Appendice C.

5.4.1.6 Norme.— Lorsque des panneaux dont les hauteurs des caractères minimums diffèrent sont situés ensemble pour former un groupe, les panneaux doivent être de même dimension, se conformant à la plus grande hauteur des caractères (par exemple, panneau d'emplacement groupé avec un panneau de désignation de piste).

5.4.1.7 Norme.— Les panneaux doivent être éclairés lorsqu'ils sont destinés à être utilisés :

a) lorsque la visibilité est égale ou inférieure à 400 m; ou

b) de nuit, en association avec des pistes aux instruments; ou

c) de nuit, en association avec des pistes avec approche à vue dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.4.1.8 Norme.— Les panneaux de signalisation doivent être rétroréfléchissants et/ou éclairés lorsqu'ils sont destinés à être utilisés de nuit, en association avec des pistes avec approche à vue dont le chiffre de code est 1 ou 2.

5.4.1.9 Recommandation.— Il est recommandé que les panneaux installés en application de 5.4.1.7 soient également rétroréfléchissants.

5.4.1.10 Norme.— Un panneau illuminé conformément aux paragraphes 5.4.1.7 et 5.4.1.8, par une nuit à ciel dégagé, doit être visible sur une distance d'au moins 250 m et lisible depuis un point situé à 180 m.

5.4.1.11 Norme.— Les panneaux destinés à être utilisés dans des conditions de visibilité d'environ 400 m ou moins doivent être illuminés de façon à être visibles sur une distance de 250 m et lisibles depuis un point situé à 180 m lorsque la portée visuelle de piste est de 1400 pieds (400 m) ou plus.

5.4.1.12 Norme.— Les valeurs de luminance doivent être uniformes sur toute la surface des panneaux de signalisation illuminés de façon interne et externe.

5.4.1.13 Norme.— Les caractères sur les panneaux illuminés grâce à des éléments de fibres optiques encastrés doivent être illuminés de façon telle que :

a) les caractères des panneaux de directive obligatoire apparaissent en rouge;

b) les caractères des panneaux d'indication apparaissent en blanc, sauf que les caractères d'un panneau d'emplacement apparaîtront en jaune;

c) le panneau sera visible lorsqu'observé depuis des points situés à des angles faisant jusqu'à 80° par rapport à l'axe optique; et

d) la panne d'une seule ampoule n'empêchera pas le caractère ou une partie du caractère d'être illuminé.

Tableau 5-8. Dimensions et critères d'installation de panneaux de signalisation

	PANNEAUX D'INSTRUCTIONS OBLIGATOIRES		PANNEAUX D'INDICATION			
			Sortie de piste		D'emplacement, de direction, de destination, etc	
	(1)		(2)		(3)	
	Chiffre de code		Chiffre de code		Chiffre de code	
	1 et 2	3 et 4	1 et 2	3 et 4	1 et 2	3 et 4
Dimensions verticales:						
Hauteur minimale des caractères	300mm	400mm	300mm	400mm	200mm	400mm
Hauteur de façade minimale	450mm	600mm	450mm	600mm	300mm	600mm
Hauteur de façade souhaitée	600mm	800mm	600mm	800mm	400mm	800mm
Critères d'installation:						
Hauteur minimale installée	105 cm	120 cm	105 cm	120 cm	90 cm	120 cm
Hauteur maximale installée	180 cm	200 cm	180 cm	200 cm	160 cm	200 cm
Distance entre le bord de chaussée de voie de circulation défini et le côté le plus proche du panneau	5-11 m	11-21m	5-11 m	11-21m	5-11 m	11-21m
Distance entre le bord de chaussée de piste défini et le côté le plus rapproché du panneau	3-11 m	8-21 m	3-11 m	8-21 m	3-11 m	8-21m

Note 1.— La ligne de séparation verticale noire entre deux panneaux de direction adjacents devrait avoir une largeur approximative de 0,7 largeur de trait.

Note 2.— La bordure d'un panneau d'emplacement devrait avoir une largeur approximative de 0,5 largeur de trait.

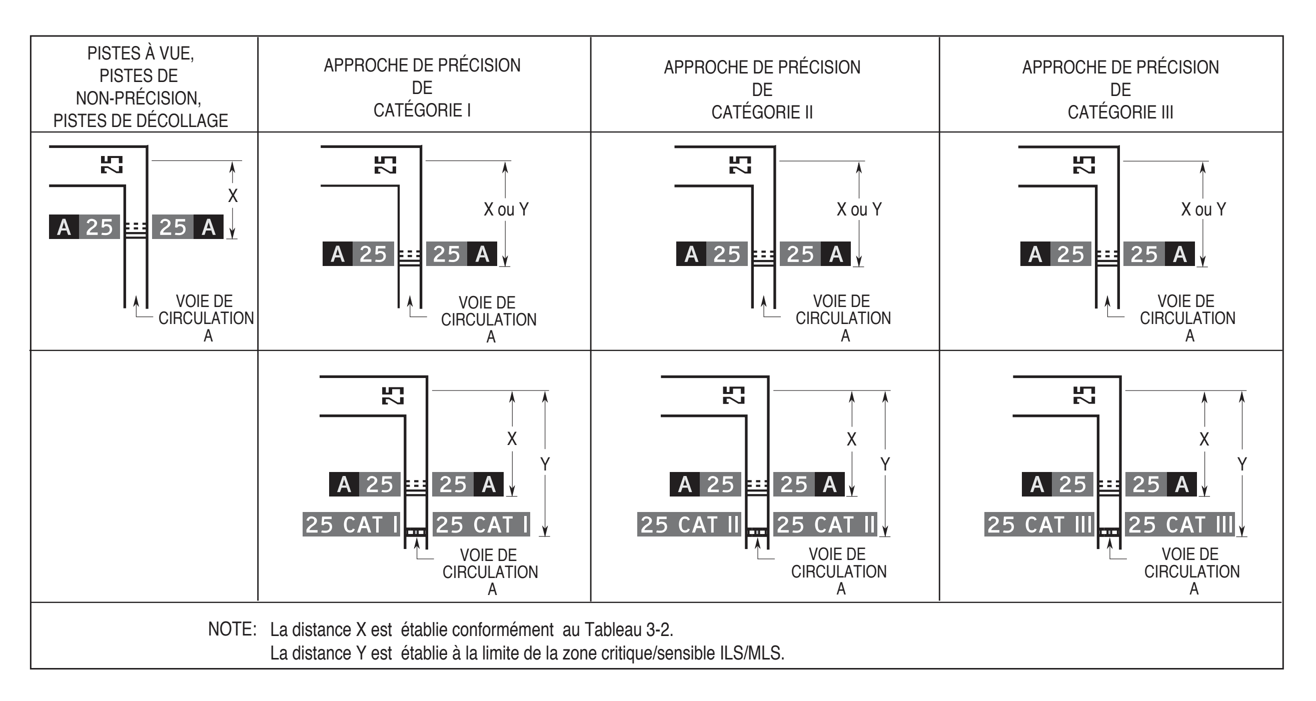


Figure 5-22. Exemples d'emplacement de panneaux d'obligation aux intersections de piste/voie de circulation

5.4.2 PANNEAUX D'OBLIGATION

Note.— Voir le Tableau 5-9 pour la représentation graphique des panneaux d'obligation et la Figure 5-22 pour des exemples d'emplacements de panneaux aux intersections piste/voie de circulation.

Emploi

5.4.2.1 Norme.— Un panneau d'obligation doit être installé pour identifier un emplacement au-delà duquel un aéronef circulant au sol ou un véhicule ne passera pas à moins :

a) d'y être autorisé par la tour de contrôle d'aérodrome; ou

b) que le pilote ou le conducteur du véhicule ait vérifié que la piste est libre.

5.4.2.2 Norme.— Les panneaux d'obligation comprendront :

a) les panneaux d'identification de piste;

b) les panneaux de point d'attente de catégorie I, catégorie II, catégorie III ou de catégorie II et III;

c) les panneaux d'interdiction.

Note.— Voir 5.4.7 pour les spécifications relatives aux panneaux de point d'attente sur voie de service.

5.4.2.3 Norme.— Une marque de point d'attente de circulation conforme au schéma “A” doit être complétée par un panneau d'identification de piste.

5.4.2.4 Norme.— Une marque de point d'attente de circulation conforme au schéma “B” doit être complétée par un panneau indicateur de point d'attente de catégories I, II, III ou II/III.

Note.— Voir 5.2.9 pour les marques de point d'attente de circulation.

5.4.2.5 Norme.— Un panneau d'identification de piste placé à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste doit être complété par un panneau d'emplacement placé

vers l'extérieur du panneau (le plus éloigné de la voie de circulation, selon le cas).

Note.— Voir 5.4.3 pour les caractéristiques des panneaux d'emplacement.

5.4.2.6 Norme.— Lorsqu'il s'agit d'interdire l'accès à une aire, on installera un panneau d'interdiction.

Emplacement

5.4.2.7 Norme.— Un panneau d'identification de piste situé à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste doit être orienté vers la direction d'approche à la piste et sera situé :

a) de part et d'autre de la voie de circulation liée à la piste d'approche de précision;

b) de part et d'autre d'une voie de circulation où la largeur de cette voie (y compris une aire d'attente, le cas échéant) est de 45 m ou plus; et

c) à tout le moins, du côté gauche d'une voie de circulation liée à une piste d'approche de non précision ou visuelle. Lorsque matériellement possible, un panneau d'identification de piste devrait être situé de part et d'autre de la voie de circulation.

5.4.2.8 Norme.— Un panneau d'identification de piste situé à l'intersection de deux pistes doit être placé de part et d'autre de la piste sauf dans le cas où, selon une étude aéronautique, un panneau est suffisant.

5.4.2.9 Norme.— Les panneaux indicateurs de point d'attente de catégories **I**, **II** ou **III** doivent être disposés de part et d'autre des marques de point d'attente, face à la direction d'approche vers la zone critique.

5.4.2.10 Norme.— Un panneau d'interdiction doit être disposé à l'entrée de l'aire dont l'accès est interdit, au moins du côté gauche, comme le voit le pilote. Dans la mesure du possible, un panneau d'interdiction sera disposé

Tableau 5-9. Informations à être affichées sur les panneaux d'instruction obligatoire

SYMBOLE/ INSCRIPTION	EXEMPLE	UTILISATION
Indicatif désignant l'une des deux extrémités d'une piste	25	Pour indiquer un point d'attente de circulation à une extrémité de piste
Indicatif de piste des deux extrémités d'une piste	25-07	Pour indiquer un point d'attente de circulation placé ailleurs qu'à une extrémité de piste
Point d'attente de catégorie I (ILS/MLS)	25 CAT I	Pour indiquer un point d'attente de circulation de catégorie I au seuil de piste (exemple — Piste 25)
Point d'attente de catégorie II (ILS/MLS)	25 CAT II	Pour indiquer un point d'attente de circulation de catégorie II au seuil de piste (exemple — Piste 25)
Point d'attente de catégorie III (ILS/MSL)	25 CAT III	Pour indiquer un point d'attente de circulation de catégorie II au seuil de piste (exemple — Piste 25)
Point d'attente de catégories II et III (ILS/MLS)	25 CAT II/III	Pour indiquer un point d'attente de circulation de catégorie combinée II et III au seuil de piste (exemple — Piste 25)
Symbole d'entrée interdite	⊖	Pour indiquer que l'entrée dans la zone visée est interdite

de chaque côté de la voie de circulation.

5.4.2.11 Norme.— Un panneau d'obligation doit être placé à une distance perpendiculaire d'une voie de circulation ou d'une piste conformément au Tableau 5-8.

Caractéristiques

5.4.2.12 Norme.— Les panneaux d'obligation porteront une inscription blanche sur fond rouge.

5.4.2.13 Norme.— L'inscription figurant sur une panneau d'identification de piste comprendra les indicatifs de la piste sécante, convenablement orientés par rapport à la position d'où l'on observe le panneau; toutefois, un panneau d'identification de piste installé à proximité d'une extrémité de piste pourra n'indiquer que l'indicatif de piste correspondant à cette extrémité seulement. Dans le cas des aéroports situés dans des régions de non-fiabilité du compas, l'indication sur un panneau d'identification de piste consistera en l'azimut exact de la piste sous forme de nombre à trois chiffres et degrés vrais “TRUE”, orienté correctement quant à la position d'observation du panneau (c'est-à-dire, 258T-078T).

5.4.2.14 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente de catégories II ou III doit être constituée par l'indicatif de la piste pour laquelle le circuit d'attente est établi, suivi de l'indication de CAT II, CAT III ou CAT II/III, selon le cas.

5.4.2.15 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau d'interdiction doit être conforme au Tableau 5-9 et à l'Appendice C.

5.4.2.16 Norme.— Les inscriptions/symboles figurant au Tableau 5-9 doivent être utilisés.

5.4.3 PANNEAUX D'INDICATION

Note.— Voir la Figure 5-23 pour la représentation graphique des panneaux d'indication.

Emploi

5.4.3.1 Norme.— Un panneau d'indication doit être installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier, au moyen d'un panneau de signalisation, un emplacement précis ou de donner des renseignements sur un parcours à suivre.

5.4.3.2 Norme.— Les panneaux d'indication comprendront : les panneaux indicateurs de direction, les panneaux d'emplacement, les panneaux de destination et les panneaux indicateurs de sortie de piste.

5.4.3.3 Norme.— Un panneau indicateur de sortie de piste sera installé à toutes les sorties de piste, sauf que les panneaux peuvent être omis lorsque :

a) l'accès à la voie de circulation n'est pas permise; ou

b) les aéronefs qui sortent de la piste n'empruntent normalement pas cette direction.

5.4.3.4 Recommandation.— Il est recommandé qu'un panneau de destination soit installé, s'il y a lieu, pour indiquer la direction à suivre pour se rendre à une destination particulière sur l'aérodrome, comme la zone de fret, l'aviation générale, etc.

5.4.3.5 Norme.— Un panneau combiné d'emplacement et de direction doit être installé lorsqu'on veut donner des renseignements sur le parcours avant une intersection de voies de circulation.

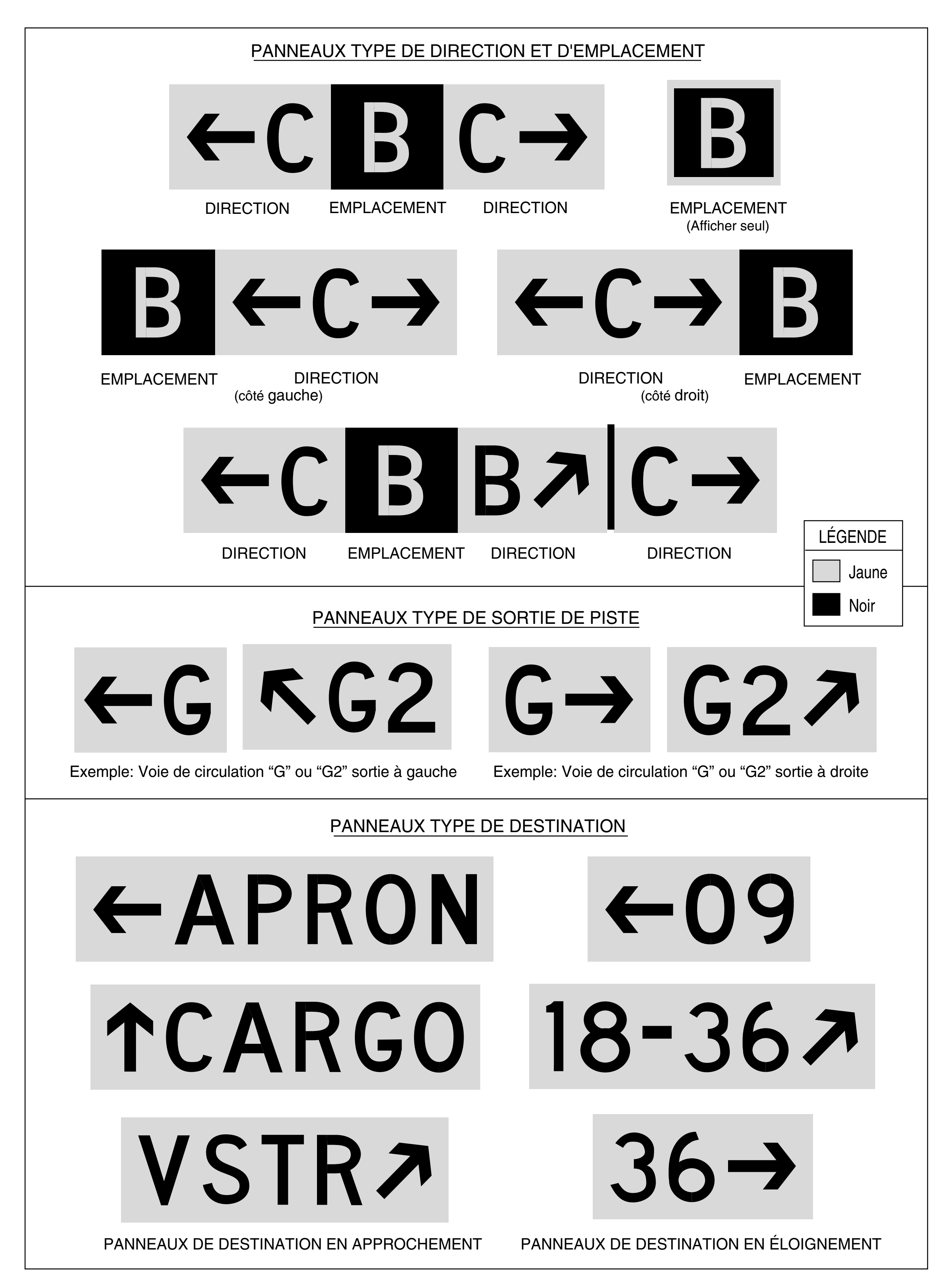


Figure 5-23. Exemples de panneaux d'indication

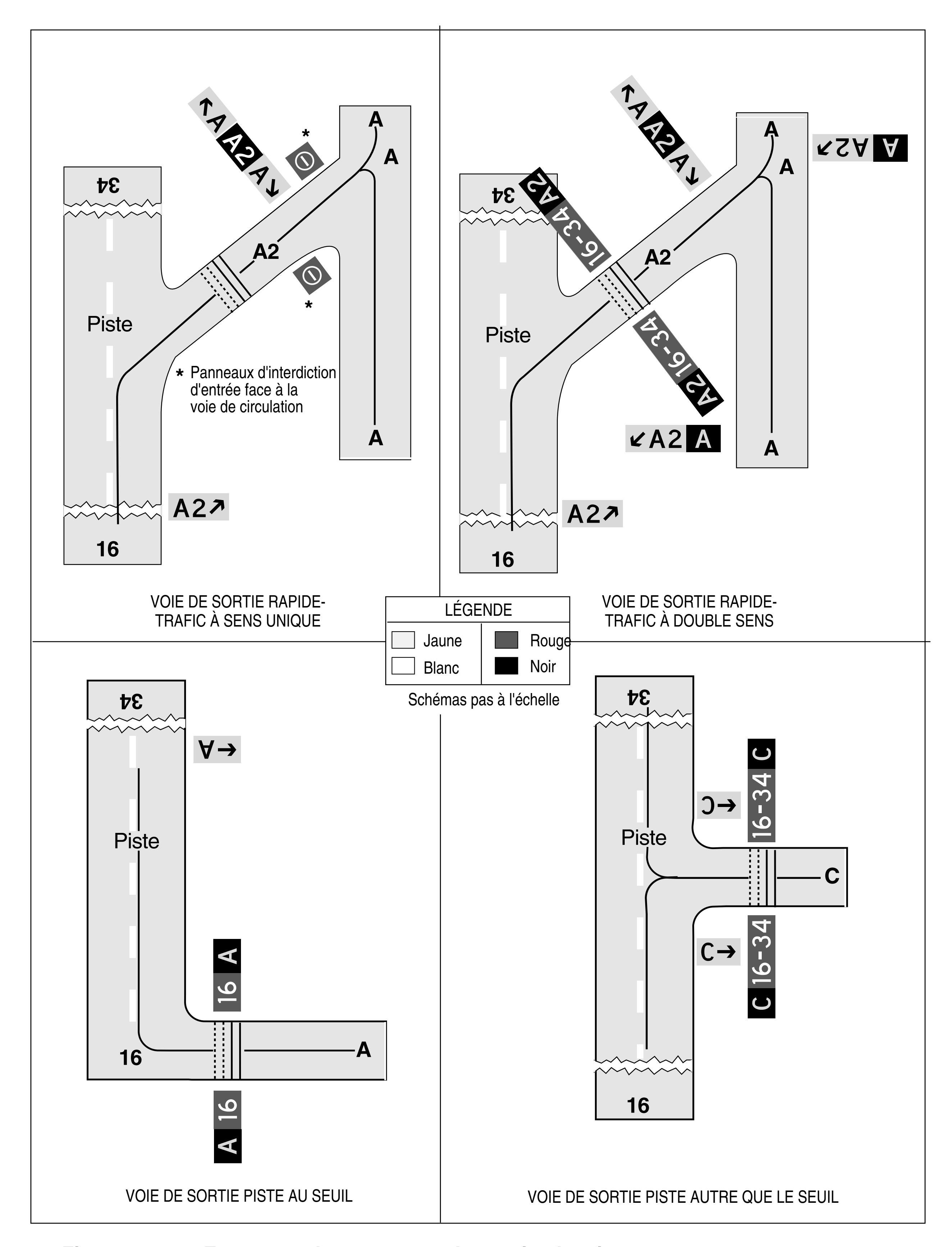


Figure 5-24. Exemples de panneaux de sortie de piste et leurs emplacements

5.4.3.6 Norme.— Un panneau indicateur de direction sera installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer l'indicatif et la direction de voies de circulation à une intersection.

5.4.3.7 Norme.— Un panneau d'emplacement doit être installé conjointement avec un panneau de direction ou un panneau d'identification de piste; toutefois, il pourra être omis si une étude aéronautique indique qu'il n'est pas nécessaire.

5.4.3.8 Recommandation.— Il est recommandé qu'un panneau d'emplacement soit installé, s'il y a lieu, pour identifier les voies de sortie d'aire de trafic ou les voies de circulation en aval d'une intersection.

5.4.3.9 Recommandation.— Il est recommandé, lorsqu'une voie de circulation se termine à une intersection en "T", par exemple, et qu'il est nécessaire de l'indiquer, d'utiliser un panneau indicateur de direction et/ou toute autre aide visuelle appropriée.

Emplacement

5.4.3.10 Norme.— À l'exception des cas spécifiés aux paragraphes 5.4.3.12 et 5.4.3.17, les panneaux d'indication doivent être, dans la mesure du possible, disposés du côté gauche de la voie de circulation, conformément au Tableau 5-9.

5.4.3.11 Norme.— À une intersection de voies de circulation, les panneaux d'indication doivent être placés avant l'intersection et sur la même ligne que la marque d'intersection de voies de circulation. Lorsqu'il n'y a pas de marque d'intersection de voies de circulation, les panneaux doivent être installés à 60 m au moins de l'axe de la voie de circulation sécante, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 40 m au moins, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Note.— Un panneau d'emplacement installé en aval d'une intersection de voies de circulation pourra être installé d'un côté ou de l'autre d'une voie de circulation.

5.4.3.12 Norme.— Un panneau de sortie de piste doit être disposé du même côté de la piste (gauche ou droit) que la sortie et doit être placé conformément au Tableau 5-8.

5.4.3.13 Norme.— Un panneau de sortie de piste doit être placé avant le point de sortie de piste, sur la même ligne qu'un point situé à 60 m au moins avant le point de tangence, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 30 m au moins lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

5.4.3.14 Norme.— Un panneau d'emplacement de voie de circulation installé conjointement avec un panneau d'identification de piste doit être placé vers l'extérieur du panneau d'identification de piste.

5.4.3.15 Recommandation.— Il est recommandé qu'un panneau de destination ne soit pas normalement affiché à côté d'un panneau indicateur d'emplacement ou de direction.

5.4.3.16 Norme.— Un panneau d'indication autre qu'un panneau d'emplacement ne doit pas être affiché à côté d'un panneau d'obligation.

5.4.3.17 Recommandation— Il est recommandé qu'un panneau de direction ou toute autre aide visuelle, utilisés pour identifier une intersection en T soient placés du côté opposé de l'intersection, face à la voie de circulation.

Caractéristiques

5.4.3.18 Norme.— Les panneaux d'indication porteront une inscription de couleur noire sur fond jaune; toutefois, un panneau d'emplacement portera une inscription de couleur jaune sur fond noir.

5.4.3.19 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau de sortie de piste doit comprendre l'indicatif de la voie de sortie de piste et une flèche indiquant la direction à suivre.

5.4.3.20 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau de destination doit comprendre un message alphabétique, alphanumérique ou numérique, identifiant la destination, accompagné d'une flèche indiquant la direction à suivre.

5.4.3.21 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau de direction doit comprendre un message alphabétique ou alphanumérique identifiant le parcours, accompagné d'une ou plusieurs flèches convenablement orientées.

5.4.3.22 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau d'emplacement comprendra la désignation de la voie de circulation, piste ou autre chaussée, sur laquelle se trouve ou pénètre l'aéronef et elle ne contiendra pas de flèches.

5.4.3.23 Norme.— Lorsque des panneaux d'emplacement et de direction sont utilisés ensemble pour fournir des directives quant à l'acheminement :

a) tous les panneaux de direction comprenant un virage à gauche doivent être placés du côté gauche du panneau d'emplacement et tous les panneaux de direction comportant un virage à droite doivent être placés du côté droit du panneau d'emplacement; toutefois, lorsque la jonction consiste en une voie de circulation sécante, le panneau d'emplacement pourra aussi être placé vers l'extérieur;

b) les panneaux indicateurs de direction doivent être placés de telle façon que la direction des flèches s'écarte de plus en plus de la verticale, dans la direction de la voie de circulation correspondante;

c) un panneau de direction approprié doit être placé à côté du panneau d'emplacement lorsque la direction de la voie de circulation change de plus de 25° en aval de l'intersection; et

d) des panneaux de direction adjacents doivent être délimités par une ligne verticale noire comme l'illustre la Figure 5-23.

Note.— Voir la Figure 5-23 pour des exemples d'utilisation combinée de panneaux d'emplacement et de direction.

5.4.3.24 Norme.— Les voies de circulation doivent être identifiées par un indicatif comprenant une lettre, des lettres ou une combinaison de lettres suivies d'un chiffre.

5.4.3.25 Recommandation.— Il est recommandé, lors de la désignation des voies de circulation, d'éviter l'emploi des lettres I, O et X ainsi que de mots tels que intérieur et extérieur, dans la mesure du possible, afin d'éviter la confusion avec les chiffres 1 (un) et 0 (zéro) et les marques de zone fermée.

5.4.3.26 Norme.— Les voies de circulation de sortie rapide doivent utiliser un système alphanumérique, c'est-à-dire, A1, A2, etc., identifié en fonction de la voie de circulation auquel elles sont liées. La partie numérique du code doit présenter des nombres impairs pour désigner les sorties desservant les pistes d'orientation Est (01 à 18) et des nombres pairs pour désigner les sorties desservant les pistes d'orientation Ouest (19 à 36).

5.4.3.27 Norme.— Au besoin, les aires de trafic doivent être identifiées à l'aide de panneaux présentant des chiffres romains.

5.4.3.28 Recommandation.— Les sorties d'aires de trafic à partir des voies de circulation devraient être identifiées à la voie de circulation à laquelle elles sont rattachées au moyen d'un système alpha/alpha (c'est-à-dire, AA, BB, etc.). La première lettre représente la voie de circulation connexe, la deuxième, la sortie de l'aire de trafic. Le code devrait se faire de façon séquentielle.

Note.— Les voies de circulation qui mènent à des aires de trafic et à des hangars privés n'ont pas besoin d'être identifiées à moins qu'existe une exigence d'utilisation publique.

5.4.3.29 Norme.— L'emploi de chiffres seuls sur l'aire de manoeuvre doit être réservé aux indicatifs de piste.

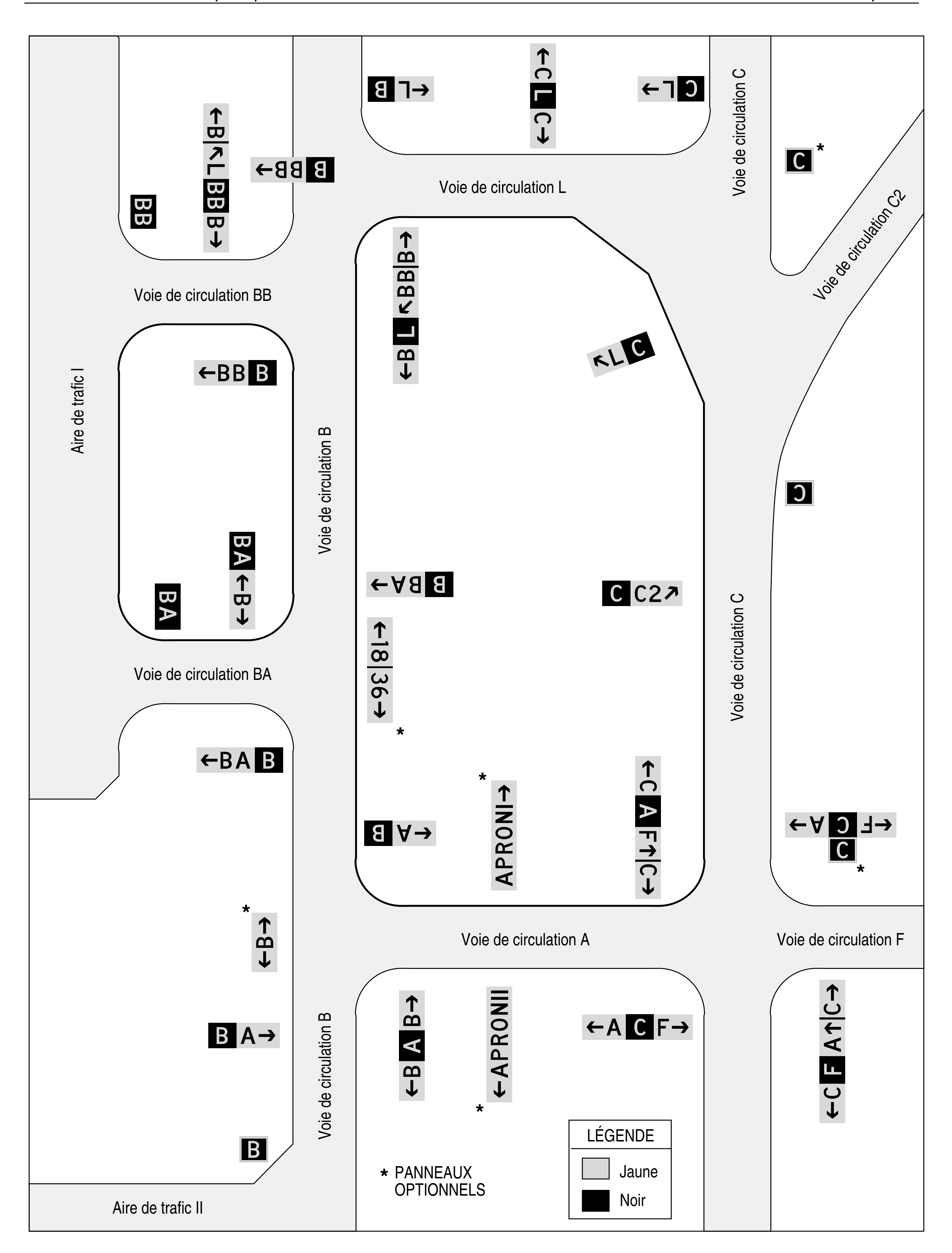


Figure 5-25. Exemples d'emplacement de panneaux d'indication

5.4.4 PANNEAUX D'AFFICHAGE DE FRÉQUENCE OBLIGATOIRE ET DE FRÉQUENCE DE CIRCULATION D'AÉRODROME

Note 1.— L'inclusion de spécifications détaillées au sujet de la fréquence obligatoire (MF) ou de la fréquence de circulation d'aérodrome (ATF) ne signifie pas que des panneaux d'affichage MF ou ATF doivent être fournis.

Note 2.— Aux aérodromes qui ne sont pas contrôlés ou dont les heures d'exploitation des services de la circulation aérienne sont limitées, on pourra fournir un panneau indiquant les fréquences MF ou ATF.

Emplacement

5.4.4.1 Recommandation.— Un panneau MF/ATF devrait faire face au sens d'approche de la piste et être situé sur au moins un des deux côtés de la voie de circulation à un point pas plus près de la piste que le marquage du point d'attente de circulation.

5.4.4.2 Norme.— Un panneau MF/ATF ne doit pas être co-implanté avec un panneau d'identification de piste.

5.4.4.3 Recommandation.— Lorsqu'un panneau d'identification de piste n'est fourni que sur un côté de la voie de circulation, le panneau MF/ATF peut être placé de l'autre côté de la voie de circulation vis-à-vis du marquage du point d'attente de circulation.

5.4.4.4 Recommandation.— Lorsque des panneaux d'identification de piste sont situés de chaque côté de la voie de circulation, le panneau MF/ATF peut être placé avant le panneau d'identification de piste mais de manière à ne pas cacher le panneau d'identification de piste.

Note.— Aux aérodromes à configurations d'aire de trafic et de voies de circulation simples, un panneau placé au point de raccordement entre l'aire de trafic et la voie de circulation s'est avéré acceptable.

Caractéristiques

5.4.4.5 Norme.— Un panneau MF/ATF doit consister en une inscription en noir sur fond jaune.

5.4.4.6 Norme.— L'inscription sur un panneau MF ou ATF doit être conforme avec la Figure 5-26 et l'Appendice C.

5.4.5 SIGNE D'IDENTIFICATION D'AÉRODROME

Emploi

5.4.5.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'un aérodrome dont les moyens ordinaires d'identification à vue sont insuffisants soit pourvu d'un signe d'identification.

Figure 5-26. Exemples de panneaux de fréquence obligatoire (MF) et de fréquence de trafic d'aérodrome (ATF)

Emplacement

5.4.5.2 Recommandation.— Il est recommandé que le signe d'identification d'aérodrome soit placé sur l'aérodrome de façon à être reconnaissable, dans la mesure du possible, sous tous les angles au-dessus de l'horizon.

Caractéristiques

5.4.5.3 Norme.— Un signe d'identification d'aérodrome sera constitué par le nom de l'aérodrome.

5.4.5.4 Recommandation.— Il est recommandé que la couleur choisie pour le signe d'identification d'aérodrome le rende suffisamment visible sur le fond où il apparaît.

5.4.5.5 Recommandation.— Il est recommandé que les lettres aient au moins 3 m de hauteur.

5.4.6 PANNEAU D'IDENTIFICATION DE POSTE DE STATIONNEMENT D'AÉRONEF

Emploi

5.4.6.1 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsque cela est possible, les marques d'identification de poste de stationnement d'aéronef soient complétées par un panneau d'identification de poste de stationnement.

Emplacement

5.4.6.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'un panneau d'identification de poste de stationnement d'aéronef soit disposé de façon à être nettement visible du poste de pilotage de l'aéronef avant l'entrée dans le poste de stationnement.

Caractéristiques

5.4.6.3 Norme.— Un panneau d'identification de poste de stationnement d'aéronef doit porté une inscription de couleur noire sur fond jaune.

5.4.7 PANNEAU INDICATEUR DE POINT D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE

5.4.7.1 Norme.— Un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service doit être installé à tous les endroits où une voie de service donne accès à une piste.

Note.— Voir 5.2.14 pour des renseignements sur les marques de point d'attente sur voie de service.

Emplacement

5.4.7.2 Norme.— Les panneaux indicateurs de point d'attente sur voie de service seront placés à 1,5 m d'un bord de la voie de service au point d'attente.

Caractéristiques

5.4.7.3 Norme.— L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service doit être en langage régional et doit comprendre les éléments suivants :

a) une obligation d'arrêter, ce qui sera conforme à la convention routière locale;

b) une obligation d'obtenir une autorisation ATC pour traverser la piste; et

c) l'indicatif d'emplacement.

5.4.7.4 Norme.— Un point d'attente sur voie de service destiné à être utilisé de nuit doit être rétroréfléchissant ou éclairé.

5.5 BALISES

5.5.1 GÉNÉRALITÉS

5.5.1.1 Norme.— Les balises seront montées sur des bases légères et frangibles. Si elles sont situées près d'une piste ou d'une voie de circulation, elles seront suffisamment basses pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

Note 1.— On utilise parfois des ancrages ou des chaînes pour éviter que les balises qui auraient été séparées de leur monture ne soient emportées par le souffle ou le vent.

Note 2.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur les caractéristiques frangibles des balises.

5.5.2 BALISES DE BORD DE PISTE SANS REVÊTEMENT

Emploi

5.5.2.1 Recommandation.— Il est recommandé que des balises soient installées lorsque les limites d'une piste sans revêtement ne sont pas nettement indiquées par le contraste de sa surface avec le terrain environnant.

Emplacement

5.5.2.2 Recommandation.— Il est recommandé, lorsqu'il existe des feux de piste, que les balises soient incorporées aux montures des feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, il est recommandé de disposer des balises plates, de forme rectangulaire, ou des balises coniques, de manière à délimiter nettement la piste.

Caractéristiques

5.5.2.3 Recommandation.— Il est recommandé que les balises rectangulaires mesurent au minimum 1 m sur 3 m et soient placées de manière que leur plus grande dimension soit parallèle à l'axe de la piste. Les balises coniques ne devraient pas avoir plus de 50 cm de haut.

5.5.3 BALISES DE BORD DE PROLONGEMENT D'ARRÊT

Emploi

5.5.3.1 Recommandation.— Il est recommandé que les prolongements d'arrêt dont la surface ne se détache pas suffisamment du terrain environnant pour permettre de les distinguer nettement soient munis de balises de bord de prolongement d'arrêt.

Caractéristiques

5.5.3.2 Norme.— Les balises de bord de prolongement d'arrêt doivent être suffisamment différentes des balises de bord de piste pour qu'aucune confusion ne soit possible.

Note.— Des balises constituées par des panneaux verticaux de petites dimensions, dont l'envers, pour un observateur situé sur la piste, est masqué, se sont révélées acceptables au point de vue de l'exploitation.

5.5.4 BALISES DE BORD DE PISTE ENNEIGÉE

Emploi

5.5.4.1 Recommandation.— Il est recommandé d'utiliser des balises de bord de piste enneigée pour indiquer les parties utilisables d'une piste enneigée qui ne sont pas autrement indiquées.

Note.— Des feux de piste peuvent servir à indiquer les limites.

Emplacement

5.5.4.2 Recommandation.— Il est recommandé de placer sur les côtés de la piste des balises de bord de piste enneigée à des intervalles d'au plus 100 m, disposées symétriquement par rapport à l'axe de la piste et à une distance de l'axe assurant une garde suffisante pour les extrémités d'aile et les groupes motopropulseurs. Un nombre suffisant de balises devrait être placé le long du seuil et de l'extrémité de la piste, perpendiculairement à son axe.

5.5.5 BALISES DE BORD DE VOIE DE CIRCULATION

Emploi

5.5.5.1 Recommmandation.— Il est recommandé d'installer des balises de bord de voie de circulation sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que cette voie n'est dotée ni de feux axiaux, ni de feux de

bord de voie de circulation, ni de balises axiales de voie de circulation.

Emplacement

5.5.5.2 Recommandation.— Il est recommandé que les balises de bord de voie de circulation soient installées au moins aux emplacements où des feux de bord de voie de circulation auraient été placés, le cas échéant.

Caractéristiques

5.5.5.3 Norme.— Une balise de bord de voie de circulation doit être de couleur bleue rétroréfléchissante.

5.5.5.4 Recommandation.— Il est recommandé que la surface balisée vue par le pilote soit un rectangle et que son aire apparente minimale soit d'au moins 150 cm^2.

5.5.5.5 Norme.— Les balises de bord de voie de circulation doivent être légères et frangibles; elles doivent être suffisamment basses pour assurer la garde nécessaire aux hélices et aux nacelles de réacteur des avions à réaction.

5.5.6 BALISES AXIALES DE VOIE DE CIRCULATION

Emploi

5.5.6.1 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des balises axiales sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que cette voie n'est dotée ni de feux axiaux, ni de feux de bord de voie de circulation, ni de balises de bord de voie de circulation.

5.5.6.2 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des balises axiales sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et que cette voie n'est pas dotée de feux axiaux, s'il est nécessaire d'améliorer le guidage fourni par les marques axiales de voie de circulation.

Emplacement

5.5.6.3 Recommandation.— Il est recommandé d'installer des balises axiales de voie de circulation au moins à l'emplacement où l'on aurait installé des feux axiaux si tel avait été le cas.

Note.— Voir 5.3.16 pour l'espacement des feux axiaux de voie de circulation.

5.5.6.4 Recommandation.— Il est recommandé de placer en principe les balises axiales de voie de circulation sur les marques axiales; toutefois, lorsque cela n'est pas possible, ces balises pourront être décalées de 30 cm, au maximum, par rapport aux marques.

Caractéristiques

5.5.6.5 Norme.— Les balises axiales de voie de circulation doivent être des balises rétroréfléchissantes de couleur verte.

5.5.6.6 Recommandation.— Il est recommandé que la surface balisée vue par le pilote soit rectangulaire et qu'elle ait une aire apparente d'au moins 20 cm^2.

5.5.6.7 Norme.— Les balises axiales de voie de circulation doivent être conçues et installées de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef sans dommage pour elles-mêmes, ni pour l'aéronef.

5.5.7 BALISES DE BORD DE VOIE DE CIRCULATION SANS REVÊTEMENT

Emploi

5.5.7.1 Recommandation.— Lorsque les limites d'une voie de circulation sans revêtement ne sont pas nettement indiquées par le contraste qu'elle présente avec le terrain environnant, il est recommandé de délimiter cette voie de circulation au moyen de balises.

Emplacement

5.5.7.2 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsqu'il existe des feux de voie de circulation, les balises soient incorporées aux feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, des balises coniques devraient être disposées de manière à délimiter nettement la voie de circulation.

5.5.8 BALISES DE DÉLIMITATION

Emploi

5.5.8.1 Norme.— Des balises de délimitation doivent être installées sur un aérodrome dont l'aire d'atterrissage ne comporte pas de piste facilement distinguable.

Emplacement

5.5.8.2 Norme.— Des balises de délimitation doivent être disposées le long de la limite de l'aire d'atterrissage à des intervalles de 200 m au plus lorsque des balises du type pyramidal sont utilisées, ou à des intervalles d'environ 90 m dans le cas de balises coniques, avec une balise à chaque coin.

Caractéristiques

5.5.8.3 Recommandation.— Il est recommandé que les balises de délimitation aient, soit une forme conique ou pyramidale allongée. Les balises de forme pyramidale devraient mesurer environ 3 m de long, 0,5 m de haut et 1 m à la base. Les balises de forme conique devraient mesurer environ 75 cm de hauteur, et avoir une base d'environ 90 cm de diamètre.

5.5.8.4 Recommandation.— Les balises de délimitation devraient être colorées de manière à contraster avec l'arrière plan. Il est recommandé d'utiliser soit une seule couleur, orangé ou rouge, soit deux couleurs contrastant entre elles, orangé et blanc ou rouge et blanc, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

CHAPITRE 6.
AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES

6.1 OBJETS À MARQUER ET/ OU À BALISER

Note.— Le marquage et/ou le balisage lumineux des obstacles sont destinés à réduire le danger pour les aéronefs en indiquant la présence de ces obstacles. Ce balisage ne réduit pas nécessairement les limites d'emploi qui peuvent être imposées par suite de la présence des obstacles.

Note.— Les exigences contenues dans ce chapitre sont destinées à être appliquées pour des objets situés dans le périmètre de l'aérodrome ou dans son environnement immédiat. Les exigences pour le marquage et le balisage lumineux d'autres objets peuvent être trouvées dans la publication "Normes d'identification des obstacles"(TP 382F) de Transports Canada.

6.1.1 OBJETS SUR LES AIRES DE MOUVEMENT

6.1.1.1 Norme.— Les véhicules et autres objets mobiles, à l'exclusion des aéronefs, se trouvant sur l'aire de manoeuvre d'un aérodrome seront considérés comme obstacles et dotés de marques et, si les véhicules et l'aérodrome sont utilisés la nuit ou dans des conditions de faible visibilité, d'un balisage lumineux.

6.1.1.2 Recommandation.— Les véhicules et autres objets mobiles, à l'exclusion des aéronefs, se trouvant sur l'aire de trafic d'un aérodrome devraient être dotés de marques et, si les véhicules et l'aérodrome sont utilisés la nuit ou dans des conditions de faible visibilité, d'un balisage lumineux.

6.1.1.3 Norme.— Les feux aéronautiques en saillie sur l'aire de mouvement seront balisés de manière à être mis en évidence de jour.

6.1.2 OBJETS SUR LES BANDES DE PISTE

6.1.2.1 Norme.— Un objet fixe situé sur une bande de piste doit être doté de marques et, si l'aérodrome est utilisé de nuit, d'un balisage lumineux; toutefois, il ne sera pas nécessaire de baliser les aides à la navigation qui, par leur nature, sont suffisamment visibles.

6.1.3 AUTRES OBJETS

6.1.3.1 Recommandation.— Un obstacle fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface d'approche et de départ à moins de 3 000 m du bord intérieur de la surface d'approche devrait être doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux; toutefois :

a) ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe;

b) le marquage peut être omis si la hauteur de l'obstacle au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m et si l'obstacle est balisé de jour, par des feux d'obstacle de moyenne intensité ;

c) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité; et

d) le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et s'il est démontré, à la suite d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.

6.1.3.2 Recommandation.— Un objet fixe, autre qu'un obstacle situé au voisinage d'une surface d'approche et de départ, devrait être doté de marques et, si la piste est utilisée de nuit, d'un balisage lumineux, lorsqu'un tel balisage est jugé nécessaire pour écarter les risques de collision; toutefois, les marques peuvent être omises lorsque :

a) la hauteur de l'obstacle au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m et si l'obstacle est balisé de jour, par des feux d'obstacle de moyenne intensité; et

b) l'objet est balisé de jour par des feux d'obstacle de haute intensité.

6.1.3.3 Recommandation.— Il est recommandé qu'un obstacle fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface extérieure soit doté de marques et, si l'aérodrome est utilisé la nuit, d'un balisage lumineux; toutefois :

a) ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si :

   (i) l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe; ou

   (ii) dans le cas d'un circuit largement obstrué par des objets fixes ou éminences naturelles, des procédures ont été établies pour assurer une marge verticale de franchissement d'obstacles sûre au-dessous des trajectoires de vol prescrites; ou encore

   (iii) une étude aéronautique a démontré que l'obstacle considéré n'a pas d'importance pour l'exploitation;

b) les marques peuvent être omises si la hauteur de l'obstacle au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m et si l'obstacle est balisé de jour, par des feux d'obstacle de moyenne intensité;

c) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité; et

d) le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et s'il est démontré, à la suite d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.

6.1.3.4 Norme.— Un objet fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles doit être doté de marques et, si la piste est utilisée de nuit, d'un balisage lumineux.

6.1.3.5 Norme.— Tous les objets en saillie situés en deçà des distances spécifiées au Tableau 3-1, colonne 5, par rapport à l'axe d'une voie de circulation, d'une voie de circulation d'aire de trafic, doivent être dotés de marques et, si la voie considérée est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

6.1.3.6 Norme.— Tous les objets en saillie situés en deçà des distances spécifiées en 3.6.6.1, par rapport à l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement, doivent être dotés de marques et, si la voie est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

6.2 MARQUAGE DES OBJETS

6.2.1 OBJETS FIXES

Généralités

6.2.1.1 Norme.— Tous les objets fixes à baliser seront, dans la mesure du possible, balisés à l'aide de couleurs, mais, en cas d'impossibilité, des balises ou des fanions seront placés sur ces objets ou au-dessus d'eux; toutefois, il ne sera pas nécessaire de baliser les objets qui, par leur forme, leurs dimensions ou leur couleur, sont suffisamment visibles.

Signalisation par couleurs

6.2.1.2 Norme.— La couleur et la forme du balisage sur un objet doivent être conformes au manuel Normes d'identification des obstacles (TP 382F).

Signalisation par balises

6.2.1.3 Norme.— Les balises placées sur les objets ou dans leur voisinage seront situées de manière à être nettement visibles, à définir le contour général de l'objet et à être reconnaissables par temps clair à une distance d'au moins 1000 m dans le cas d'un objet qui doit être observé d'un aéronef en vol et à une distance d'au moins 300 m dans le cas d'un objet qui doit être observé du sol dans toutes les directions éventuelles d'approche des aéronefs. Leur forme sera suffisamment distincte de celle des balises utilisées pour fournir d'autres types d'indications.

Les balises n'augmenteront en aucun cas le danger que présentent les objets qu'elles signalent.

6.2.1.4 Norme.— Les balises employées pour signaler un fil ou câble aérien etc. doivent être conformes au manuel Normes d'identification des obstacles (TP 382F).

6.2.1.5 Recommandation.— Il est recommandé que chaque balise soit peinte d'une seule couleur. Les balises devraient être, alternativement, de couleur blanche et de couleur rouge ou orangée. La teinte choisie devrait faire contraste avec l'arrière-plan.

Signalisation par fanions

6.2.1.6 Norme.— Les fanions de balisage d'objet seront disposés autour ou au sommet de l'objet ou autour de son arête la plus élevée. Lorsqu'ils seront utilisés pour signaler des objets étendus ou des groupes d'objets très rapprochés les uns des autres, les fanions seront distancés d'au moins 15 m. Les fanions n'augmenteront en aucun cas le danger que présentent les objets qu'ils signalent.

6.2.1.7 Recommandation.— Il est recommandé que les fanions de balisage d'objets fixes soient de couleur orangée ou une combinaison d'orange et de blanc, mais si ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan, il y a lieu d'en choisir d'autres.

6.2.2 OBJETS MOBILES

Généralités

6.2.2.1 Norme.— Tous les objets mobiles à baliser doivent être balisés à l'aide de couleurs ou de fanions.

Signalisation par couleurs

6.2.2.2 Recommandation.— Il est recommandé que les objets mobiles qui sont balisés à l'aide de couleurs, soient balisés en une seule couleur nettement visible, de préférence rouge ou vert-jaune, pour les véhicules de secours, et jaune pour les véhicules de service.

Signalisation par fanions

6.2.2.3 Norme.— Les fanions de balisage d'objets mobiles doivent être de forme rectangulaire, dont les côtés mesureront au moins 0,9 m.

6.2.2.4 Norme.— Les fanions utilisés pour le balisage d'objets mobiles représenteront un damier composé de carrés d'au moins 0,3 m de côté. Les couleurs du damier contrasteront entre elles et avec l'arrière-plan. On utilisera l'orangé et le blanc ou le rouge et le blanc, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

6.3 BALISAGE LUMINEUX DES OBJETS

6.3.1 OBJETS FIXES

6.3.1.1 Norme.— Tous les objets fixes qui doivent être dotés d'un balisage lumineux, seront balisés en conformité avec le manuel Normes d'identification des obstacles(TP 382F).

6.3.2 OBJETS MOBILES

6.3.2.1 Norme.— Les objets mobiles qui doivent être dotés d'un balisage lumineux, seront balisés de feux à éclats de couleur jaune, sauf que, les véhicules associés aux situations d'urgence seront dotés de feux à éclats de couleur rouge, ou rouge et jaune. La fréquence des éclats sera comprise entre 60 et 90 à la minute. L'intensité efficace de l'éclat ne doit pas être inférieure à 40 cd en lumière rouge ou jaune.

6.3.2.2 Norme.— Les objets à mobilité limitée, comme les passerelles télescopiques doivent être balisés de feux d'obstacle rouges fixes à faible intensité.

CHAPITRE 7. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES ZONES D'EMPLOI LIMITÉ

7.1 PISTES ET VOIES DE CIRCULATION FERMÉES EN TOTALITÉ OU EN PARTIE

7.1.1 MARQUES DE ZONE FERMÉE

Emploi

7.1.1.1 Norme.— Des marques de zone fermée seront disposées sur une piste ou une voie de circulation, ou sur une partie de piste ou de voie de circulation, qui est interdite en permanence à tous les aéronefs.

7.1.1.2 Recommandation.— Il est recommandé que des marques de zone fermée soient disposées sur une piste ou une voie de circulation ou sur une partie de piste ou de voie de circulation qui est temporairement fermée; toutefois ces marques peuvent être omises lorsque la fermeture est de courte durée et qu'un avertissement suffisant est donné par les services de la circulation aérienne.

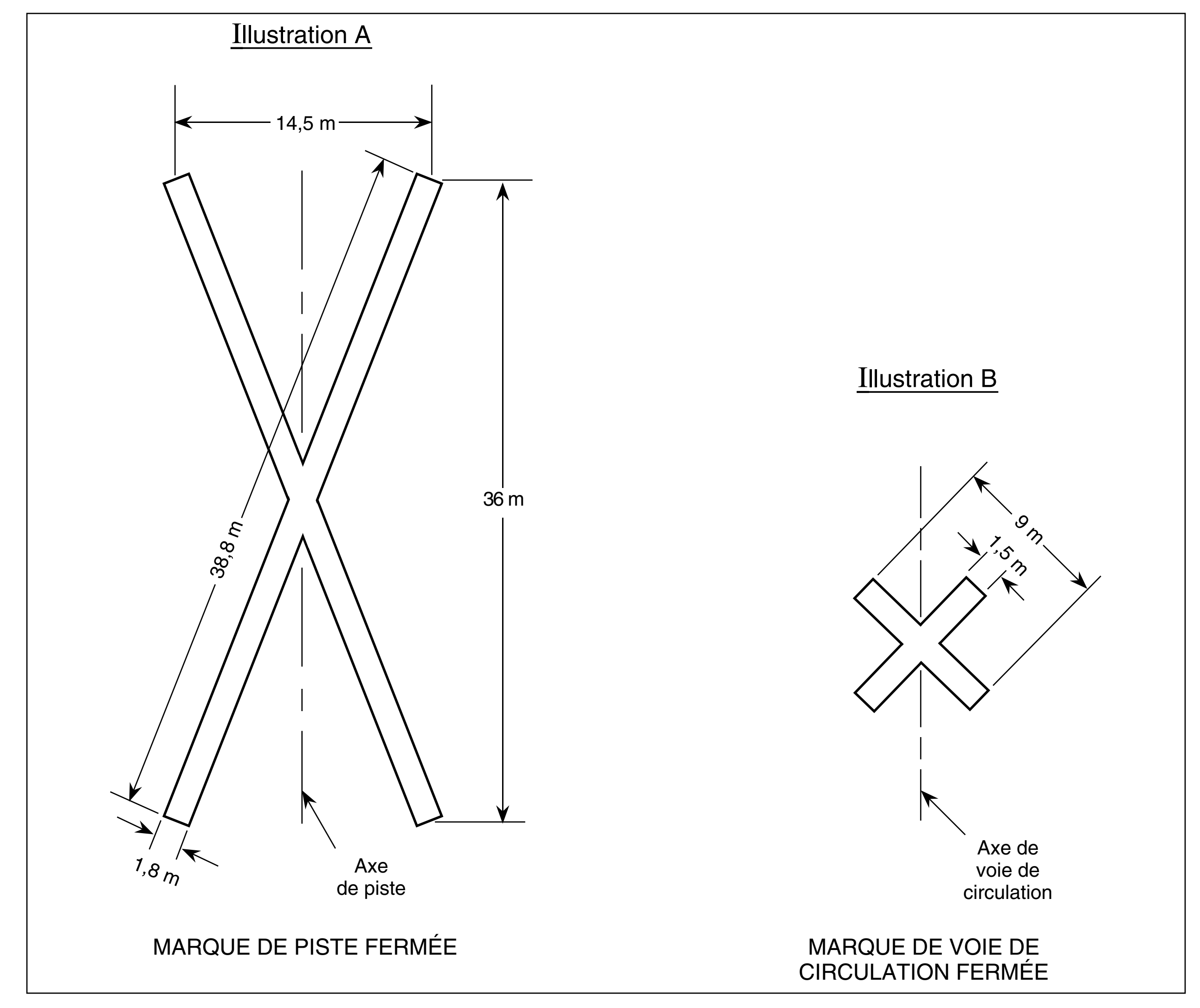


Figure 7-1 Marques de piste et de voie de circulation fermées

Emplacement

7.1.1.3 Norme.— Sur une piste, une marque de zone fermée sera disposée à chaque extrémité de la piste ou de la partie de piste déclarée fermée et des marques supplémentaires seront disposées de telle façon que l'intervalle entre deux marques successives n'excède pas 300 m. Sur une voie de circulation, une marque de zone fermée sera disposée au moins à chaque extrémité de la voie ou de la partie de voie de circulation qui est fermée.

Caractéristiques

7.1.1.4 Norme.— Les marques de zone fermée auront la forme et les proportions indiquées dans la Figure 7-1, Illustration A, dans le cas d'une piste, et elles auront la forme et les proportions indiquées dans le Illustration B, dans le cas d'une voie de circulation. Les marques seront de couleur blanche dans le cas d'une piste et jaune dans le cas d'une voie de circulation.

Note 1.— Lorsque la fermeture est temporaire, on pourra utiliser des matériaux autres que la peinture, des barricades ou tout autre moyen approprié.

Note 2.— Lorsqu'une partie d'une piste est inutilisable à cause de l'accumulation de la neige, on pourra utiliser un colorant de couleur contrastante pour marquer la surface inutilisable.

7.1.1.5 Norme.— Lorsqu'une piste ou voie de circulation, ou une partie de piste ou de voie de circulation, est définitivement fermée, toutes les marques normales de piste ou de voie de circulation seront masquées.

7.1.2 BALISAGE LUMINEUX

Généralités

7.1.2.1 Norme.— Le balisage lumineux des pistes ou voies de circulation ou des parties de piste ou de voies de circulation fermées ne sera pas allumé, sauf pour l'entretien.

7.1.2.2 Norme.— Lorsqu'une piste ou voie de circulation, ou une partie de piste ou de voie de circulation fermée est coupée par une piste ou une voie de circulation utilisable qui est utilisée de nuit, des feux de zone inutilisable seront disposés en travers de l'entrée de la zone fermée, en plus des marques de zone fermée, à des intervalles ne dépassant pas 3 m (voir 7.4.2).

7.2 SURFACES À FAIBLE RÉSISTANCE

7.2.1 MARQUES LATÉRALES DE VOIE DE CIRCULATION

Emploi

7.2.1.1 Norme.— Lorsqu'un accotement de voie de circulation, de plate-forme d'attente, d'aire de trafic, ou d'autre surface à faible résistance ne peut être aisément distingué des surfaces portantes, et que son utilisation par des aéronefs risque de causer des dommages à ces derniers, la limite entre cette surface et les surfaces portantes sera indiquée par des marques latérales de voie de circulation.

Note.— Les spécifications relatives aux marques latérales de piste figurent en 5.2.7.

Emplacement

7.2.1.2 Recommandation.— Il est recommandé que les marques latérales de voie de circulation soient disposées le long du bord de la surface portante, le bord extérieur de la marque coïncident approximativement avec le bord de la surface portante.

Caractéristiques

7.2.1.3 Recommandation.— Il est recommandé que les marques latérales de voie de circulation soient constituées par une double bande continue de la même couleur que les marques d'axe de voie de circulation, chaque bande ayant une largeur de 15 cm et les deux bandes étant espacées de 15 cm.

Note.— Des indications sur la manière de placer les bandes transversales aux intersections ou sur une petite zone de l'aire de trafic figurent dans le Manuel de conception des aérodromes, 4e Partie.

7.3 AIRES D'AVANT–SEUIL

7.3.1 MARQUES DE CHEVRONS

Emploi

Note.— Des exemples d'aires d'avant-seuil doté d'un revêtement comprennent, mais ne sont pas limités, aux prolongements d'arrêt et les plates–formes anti–souffle.

7.3.1.1 Norme.— Lorsqu'une aire d'avant-seuil dotée d'un revêtement a une longueur supérieure à 60 m et ne peut être utilisée normalement par les aéronefs, elle doit être balisée sur toute sa longueur à l'aide de chevrons.

7.3.1.2 Recommandation.— Lorsqu'une aire d'avant-seuil dotée d'un revêtement a une longueur de 60 m ou moins et ne peut être utilisée normalement par les aéronefs, il est recommandé de la baliser sur toute sa longueur à l'aide de chevrons.

Note.— Les marques de chevron ne sont pas destinées à être utilisées sur une partie de piste fermée.

7.3.1.3 Norme.— Lorsque les marques de chevron sont utilisées, le seuil de piste doit être identifié par une bande transversale tel que spécifié en 5.2.4.8 à 5.2.4.10.

Emplacement

7.3.1.4 Norme.— La pointe des chevrons doit être en direction de la piste et débutée au seuil de piste comme il est indiqué sur la Figure 7–2.

7.3.1.5 Norme.— L'espacement entre chaque chevron doit être de 30 m maximum, et de 15 m minimum.

7.3.1.6 Recommandation.— L'espacement entre chaque chevron devrait être de 30 m.

Note.— L'espacement entre les chevrons peut être ajusté afin de maximiser l'espace entre le bord de la chaussée et les chevrons tel qu'indiqué sur la Figure 7–2.

Caractéristiques

7.3.1.7 Norme.— Les marques de chevron doivent être de couleur jaune.

7.3.1.8 Recommandation.— La largeur du trait de la marque de chevron ne devrait pas être inférieure à 0,9 m.

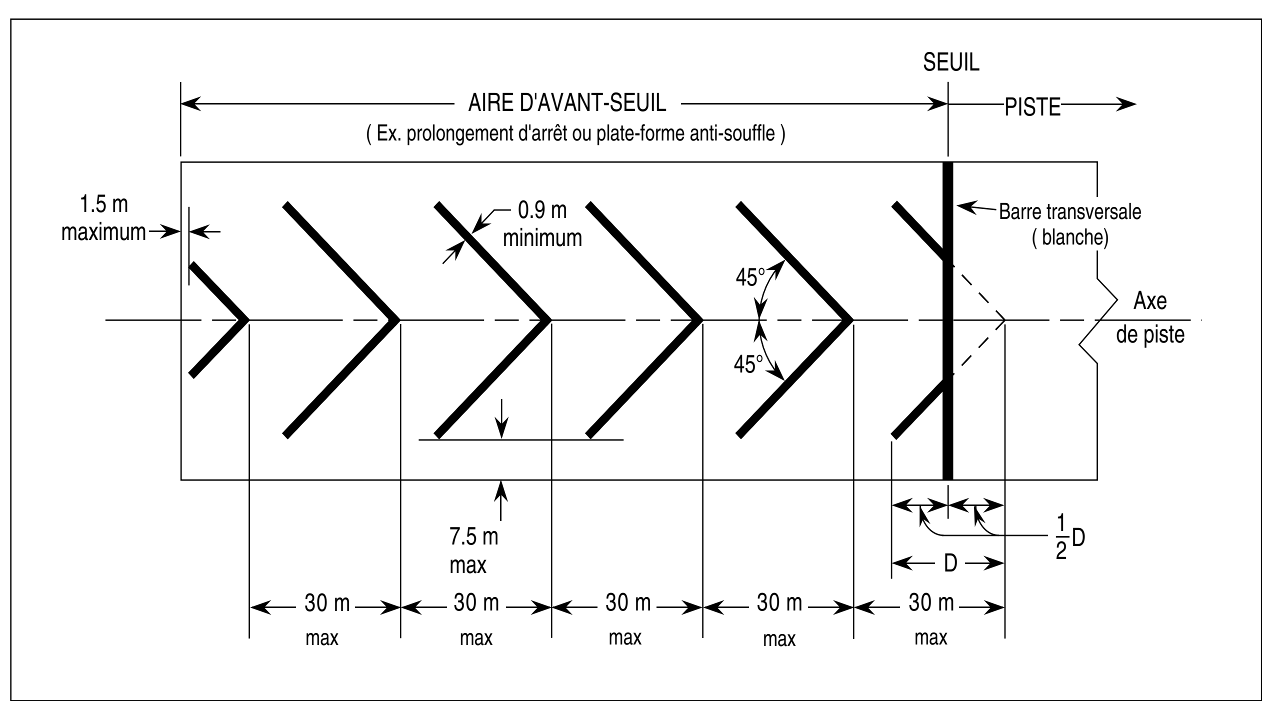


Figure 7-2. Marques de chevron

7.4 ZONES INUTILISABLES

7.4.1 BALISES DE ZONE INUTILISABLE

Emploi

7.4.1.1 Norme.— Des balises de zone inutilisable seront disposées à tous les endroits où une partie de voie de circulation, d'aire de trafic ou de plate-forme d'attente ne convient pas au roulement des aéronefs mais que ceux–ci peuvent encore contourner en sécurité.

Note.— Des balises de zone inutilisable sont employées pour avertir les pilotes de la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ou pour délimiter une portion de chaussée, sur une aire de trafic par exemple qui est en réparation. Il ne convient pas de les employer quand une portion de piste devient inutilisable ou quand une grande partie de la largeur d'une voie de circulation devient inutilisable. En pareils cas, la piste ou voie de circulation est normalement fermée.

Emplacement

7.4.1.2 Norme.— Les balises de zone inutilisable seront disposées à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable.

Caractéristiques

7.4.1.3 Norme.—Les balises de zone inutilisable seront constituées par des objets bien visibles tels que des fanions, des cônes, ou des panneaux placés verticalement.

7.4.1.4 Recommandation.— Les cônes d'aire inutilisable devraient avoir une hauteur égale ou supérieure à 0,5 m et être de couleur rouge ou orange internationale, combinée à du blanc.

7.4.1.5 Recommandation.— Les fanions d'aire inutilisable devraient être de forme carrée, et avoir au minimum 0,5 m de côté et être de couleur rouge ou orange internationale, combinée à du blanc.

7.4.1.6 Recommandation.— Les panneaux d'aire inutilisable devraient avoir au moins 0,5 m de haut et 0,9 m de long, avec des bandes verticales de couleurs alternées rouge et blanc ou orange internationale et blanc.

7.4.2 FEUX DE ZONE INUTILISABLE

Emploi

7.4.2.1 Norme.— Des feux de zone inutilisable seront disposés à tous les endroits où une partie de voie de circulation, d'aire de trafic ou de plate-forme d'attente ne convient pas au roulement des aéronefs mais que ceux–ci peuvent encore contourner en sécurité.

Note.— Des feux de zone inutilisable sont employés pour avertir les pilotes de la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ou pour délimiter une portion de chaussée, sur une aire de trafic par exemple qui est en réparation. Il ne convient pas de les employer quand une portion de piste devient inutilisable ou quand une grande partie de la largeur d'une voie de circulation devient inutilisable. En pareil cas la piste ou voie de circulation est normalement fermée.

Emplacement

7.4.2.2 Norme.— Les feux de zone inutilisable seront disposés à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable.

Caractéristiques

7.4.2.3 Norme.— Un feu de zone inutilisable doit consister en un feu rouge fixe. Le feu rouge fixe aura une intensité suffisante pour être nettement visible compte tenu de l'intensité des feux adjacents et du niveau général d'éclairement sur lequel il se détacherait normalement. Cette intensité ne sera en aucun cas inférieure à 10 cd en lumière rouge.

CHAPITRE 8.
ÉQUIPEMENTS, INSTALLATIONS et FONCTIONNEMENT

8.1 SYSTEMES ÉLECTRIQUES

8.1.1 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AUXILIAIRE

GÉNÉRALITÉS

Emploi

8.1.1.1 Recommandation.— Il est recommandé d'assurer une alimentation électrique auxiliaire capable de fournir au moins l'énergie nécessaire aux installations d'aérodrome énumérées ci-après :

a) tous les jeux d'obstacles qui, de l'avis de l'autorité compétente, sont indispensables à la sécurité des vols;

b) les feux d'approche, de piste et de voie de circulation définis en 8.1.1.5 à 8.1.1.8;

c) l'équipement météorologique;

d) l'éclairage indispensable de sûreté, si un tel éclairage est installé conformément à 8.4.2;

e) l'équipement et les installations indispensables aux services d'aérodrome qui interviennent en cas d'urgence; et

f) l'éclairage par projecteurs du point isolé de stationnement d'aéronef désigné s'il est mis en oeuvre conformément aux dispositions de 5.3.21.1.

Caractéristiques

8.1.1.2 Recommandation.— Il est recommandé que le dispositif de connexion de l'alimentation des installations nécessitant une alimentation auxiliaire soit tel qu'en cas de panne de la source normale d'énergie, ces installations se trouvent automatiquement branchées sur la source d'alimentation auxiliaire.

8.1.1.3 Recommandation.— Il est recommandé que l'intervalle de temps entre une panne de la source normale d'énergie et le rétablissement complet des services nécessaires visés en 8.1.1.1 soit aussi court que possible et n'excède pas deux minutes, sauf en ce qui concerne les aides visuelles associées aux pistes avec approche aux instruments, pour lesquelles les dispositions du Tableau 8-1 devraient s'appliquer.

Note.— On a constaté que, dans certains cas, cet intervalle pouvait être inférieur à 30 secondes.

8.1.1.4 Recommandation.— Il est recommandé que l'alimentation électrique auxiliaire soit assurée par l'un des deux moyens suivants :

– une alimentation publique indépendante, c'est-à-dire une source alimentant les services de l'aérodrome à partir d'une sous-station autre que la sous-station normale à l'aide d'une ligne d'alimentation suivant un itinéraire différent de l'itinéraire normal d'alimentation; cette alimentation devra être telle que le risque d'une panne simultanée de l'alimentation normale et de l'alimentation publique indépendante soit extrêmement faible; ou

– une ou plusieurs sources d'énergie auxiliaires: groupes électrogènes, accumulateurs, etc., permettant de fournir de l'énergie électrique.

Note.— Des indications sur l'alimentation électrique auxiliaire figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 5e Partie.

AIDES VISUELLES

Emploi

8.1.1.5 Recommandation.— Aux aérodromes où la piste principale est une piste à vue, il est recommandé d'installer une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux exigences du paragraphe 8.1.1.3. Il n'est

toutefois pas indispensable d'installer cette alimentation électrique auxiliaire lorsqu'il existe un balisage lumineux de secours qui est conforme aux spécifications contenues à 5.3.2 et qui peut être activé dans un délai de 15 minutes.

Note.— On trouvera dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 5e Partie. des indications sur les moyens permettant d'assurer les délais spécifiés de commutation de l'alimentation électrique auxiliaire, etc.

8.1.1.6 Recommandation.— Il est recommandé d'installer une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux spécifications du Tableau 8-1 sur les aérodromes où la piste principale est une piste avec approche de non-précision. Il n'est toutefois pas indispensable d'installer cette alimentation électrique auxiliaire pour plus d'une piste avec approche de non-précision.

8.1.1.7 Norme.— On doit installer, sur les pistes avec approche de précision, une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux dispositions prévues par le Tableau 8-1 pour la catégorie appropriée de piste avec approche de précision.

8.1.1.8 Norme.— On doit installer, pour une piste de décollage destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste (RVR) inférieure à une valeur de l'ordre de 1400 pieds (400 m), une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux dispositions correspondantes du Tableau 8-1.

8.1.1.9 Norme.— Lorsqu'une alimention électrique auxiliaire est fournie, les aides visuelles suivantes doivent être reliées à cette source :

a) systèmes lumineux d'approche de précision de catégorie I;

b) systèmes lumineux d'approche de précision de catégories II et III;

c) les feux d'axe de piste et de voie de circulation;

d) les feux de zone de toucher;

e) les feux de bord de piste; et

f) balisage de l'aire de trafic – les lumières qui fournissent l'éclairage sur les zones de l'aire de trafic empruntées par les passagers, de l'aéronef vers l'aérogare. Toutefois, elles ne sont pas requises pour le débarquement s'il est effectué par des passerelles ou des véhicules des transports.

8.1.2 CIRCUITS

8.1.2.1 Norme.— Pour les pistes avec approche de précisison et les pistes destinées à être utilisées au décollage avec un minimum opérationnel inférieur à une RVR de l'ordre de 2600 pieds (800 m), les circuits d'alimentation du balisage lumineux et de commande des dispositifs lumineux indiqués au Tableau 8-1 doivent être conçus de manière à ce qu'en cas de panne, les pilotes ne se trouvent pas privés de quidage visuel et à ce que les indications lumineuses ne soient pas trompeuses ou inadéquates.

8.1.2.2 Norme.— Lorsqu'une piste qui fait partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface est dotée d'un balisage lumineux de piste et d'un balisage lumineux de voie de circulation, les circuits électriques doivent être couplés de manière à supprimer le risque d'allumage simultané des deux formes de balisage.

8.1.2.3 Norme.— Dans le cas où l'alimentation électrique auxiliaire de l'aérodrome est assurée au moyen de câbles d'alimentation en double, ces câbles doivent être séparés, physiquement et électriquement, afin de garantir le niveau prescrit de disponibilité et d'indépendance.

Note.— Des indications sur des moyens permettant d'assurer cette protection figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 5e Partie.

Tableau 8-1. Conditions applicables à l'alimentation électrique auxiliaire (voir 8.1.3)

Type de piste	Balisage lumineux à alimenter	Délai maximal de commutation
(1)	(2)	(3)
Avec approche à vue	Indicateurs visuels de pente d'approche [a]	Non spécifié
	Bord de piste [c]	
	Seuil de piste [c]	
	Extrémité de piste [c]	
	Obstacle [a]	
Avec approche de non-précision	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Indicateurs visuels de pente d'approche [a]	15 secondes
	Bord de piste	15 secondes
	Seuil de piste	15 secondes
	Extrémité de piste	15 secondes
	Obstacle [a]	15 secondes
Avec approche de précision, catégorie I	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Bord de piste	15 secondes
	PAPI	15 secondes
	Seuil de piste	15 secondes
	Extrémité de piste	15 secondes
	Voie de circulation essentielle	15 secondes
	Obstacle [a]	15 secondes
Avec approche de précision, catégories II et III	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Barrettes de balisage lumineux supplémentaire d'approche	1 seconde
	Obstacle [a]	15 secondes
	Bord de piste	15 secondes
	Seuil de piste	1 seconde
	Extrémité de piste	1 seconde
	Axe de piste	1 seconde
	Zone de toucher de roues	1 seconde
	Toutes les barres d'arrêt	1 seconde
	Voie de circulation essentielle	15 secondes
Piste de décollage destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à une valeur de l'ordre de 2600 pieds (800 m).	Bord de piste	15 secondes [b]
	Extrémité de piste	1 seconde
	Axe de piste	1 seconde
	Toutes les barres d'arrêt	1 seconde
	Voie de circulation essentielle [a]	15 secondes
	Obstacle [a]	15 secondes

Note a.— Dotés d'une alimentation auxiliaire lorsque leur fonctionnement est indispensable à la sécurité des vols.

Note b.— 1 seconde s'il n'y a pas de feux d'axe de piste.

Note c.— Voir le chapitre 5, paragraphe 5.3.2, au sujet de l'utilisation d'un balisage lumineux de secours.

8.1.3 FONCTIONNEMENT DU GROUPE ÉLECTROGENE DE SECOURS

8.1.3.1 Recommandation.— Dans le cas où l'exigence de l'alimentation électrique auxiliaire est satisfaite par un groupe électrogène de secours, ce groupe de secours devrait fonctionner pour fournir l'énergie principale nécessaire et l'alimentation électrique auxiliaire pendant que la piste est utilisée dans des conditions de portée visuelle de l'ordre de 1400 pieds (400 m).

8.2 NON ALLOUÉ

8.3. SYSTEME DE CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT

8.3.1 AIDES VISUELLES

Note.— Des indications à ce sujet figurent dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI.

Généralités

8.3.1.1 Recommandation.— Il est recommandé d'utiliser un système de contrôle de fonctionnement des aides visuelles afin d'assurer la fiabilité du balisage lumineux.

8.3.1.2 Norme.— Les installations APAPI doient être inspectées sur une base journalière afin de détecter toute condition hors niveau ou, au besoin, doivent être équipées d'un interrupteur automatique qui éteindrait les deux unités en cas d'un mauvais alignement de l'une ou des deux unités.

Note.— Ceci a pour but de prévenir un mauvais alignement d'une ou des deux unités APAPI causé de façon naturelle (ex. soulèvement dû au gel) par des contraintes physiques qui résulterait en une indication "sur la pente" dangereusement basse.

Contrôle automatique

8.3.1.3 Norme.— Lorsque des dispositifs lumineux sont utilisés aux fins du contrôle des aéronefs, le fonctionnement de ces dispositifs doit être contrôlé automatiquement, de manière à donner une indication immédiate de toute panne qui pourrait avoir une incidence sur les fonctions de contrôle. Cette indication doit être retransmise automatiquement à l'unité des services de la circulation aérienne.

8.3.1.4 Recommandation.— Dans le cas d'une piste avec approche de précision et d'une piste de décollage destinées à être utilisées dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste (RVR) inférieure à 2600 pieds (800 m), il est recommandé que le fonctionnement des dispositifs lumineux indiqués au Tableau 8-1 soit contrôlé de manière à donner une indication immédiate lorsque le niveau de fonctionnement de l'un des éléments tombe au-dessous du niveau minimal approprié de fonctionnement spécifié aux paragraphes 9.4.3.2 à 9.4.3.7. Cette indication devrait être immédiatement retransmise au centre d'entretien.

8.3.1.5 Recommandation.— Dans le cas d'une piste avec approche de précision et de pistes de décollage destinées à être utilisées dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste (RVR) inférieure à 2600 pieds (800 m), il est recommandé que le fonctionnement des dispositifs lumineux indiqués au Tableau 8-1 soit contrôlé de manière à donner une indication immédiate lorsque le niveau de fonctionnement de l'un des éléments tombe au-dessous du niveau minimal approprié de fonctionnement spécifié, au-dessous duquel les opérations ne devraient pas continuer. Cette indication devrait être retransmise automatiquement à l'unité des services de la circulation aérienne.

Note.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 5e Partie, donne des indications sur l'interface avec le contrôle de la circulation aérienne et sur le contrôle du fonctionnement des aides visuelles.

8.4 SÉCURITÉ

8.4.1 CLÔTURES

Note.— En plus des spécifications mentionnées ci-après, les aéroports qui reçoivent des services de transports de passagers à horaire fixe, peuvent avoir besoin de mesures de sécurité additionnelles telles celles contenues dans le Règlement sur les mesures de sécurité aux aérodromes.

Emploi

8.4.1.1 Recommandation.— Il est recommandé de placer des clôtures ou autres barrières appropriées sur les aérodromes afin d'interdire l'accès de l'aire de mouvement aux animaux qui pourraient, en raison de leur taille, présenter un danger pour les aéronefs.

8.4.1.2 Recommandation.— Il est recommandé de placer des clôtures ou autres barrières appropriées sur les aérodromes pour empêcher les personnes non autorisées d'avoir accès, par inadvertance ou de façon préméditée, aux zones de l'aérodrome interdites au public.

Note 1.— Il est entendu que les égouts, conduits, tunnels, etc., devraient être au besoin munis de dispositifs pour en interdire l'accès.

Note 2.— Il pourra être nécessaire de prendre des mesures particulières pour empêcher l'accès des personnes non autorisées aux pistes ou voies de circulation sous lesquelles passent des voies publiques.

8.4.1.3 Recommandation.— Il est recommandé de prendre les mesures appropriées pour empêcher les personnes non autorisées d'avoir accès, par inadvertance ou de façon préméditée, aux installations et services au sol indispensables à la sécurité de l'aviation civile qui sont situés hors de l'aérodrome.

Emplacement

8.4.1.4 Recommandation.— Il est recommandé que les clôtures et barrières soient placées de manière à séparer les zones ouvertes au public de l'aire de mouvement et autres installations ou zones de l'aérodrome qui sont vitales pour la sécurité de l'exploitation des aéronefs.

8.4.1.5 Recommandation.— Sur les aérodromes où un plus grand niveau de sûreté est jugé nécessaire, il est recommandé d'aménager une zone dégagée de part et d'autre des clôtures ou barrières pour en rendre le franchissement plus difficile et faciliter la tâche des patrouilles. Il faudrait envisager de construire autour de l'aérodrome, en deçà de la clôture, une route destinée à la fois au personnel de maintenance et aux patrouilles de sûreté.

8.4.2 ÉCLAIRAGE DE SÛRETÉ

8.4.2.1 Recommandation.— Aux aérodromes où une telle mesure est jugée souhaitable pour des raisons de sûreté, il est recommandé que les clôtures et autres barrières destinées à la protection de l'aviation civile internationale et de ses installations soient éclairées au niveau minimal indispensable. Il faudrait envisager de disposer les feux de manière à éclairer le sol d'un côté comme de l'autre de la clôture ou de la barrière, surtout aux points d'accès.

8.5 FONCTIONNEMENT ET CONTROLE DES SYSTÈMES DE BALISAGE LUMINEUX D'AÉRODROME

8.5.1 GÉNÉRALITÉS

Emploi

8.5.1.1 Norme.— Sauf aux aérodromes utilisant un système ARCAL tel que spécifié à la sous-section 8.5.2, le balisage lumineux d'aérodrome doit être utilisé conformément aux paragraphes 8.5.1.2 à 8.5.1.18 ou tel que demandé par le pilote ou en fonction des conditions afin de faciliter et d'assurer, en toute sécurité, le débit de la circulation d'aérodrome.

Fonctionnement continu ou automatique

8.5.1.2 Norme.— Lorsque le balisage d'aérodrome doit fonctionner continuellement pendant la nuit, la période d'utilisation doit s'étendre du crépuscule à l'aube civile.

8.5.1.3 Recommandation.— Lorsque les feux d'aérodrome sont commandés automatiquement au moyen d'un dispositif à cellule photo-électrique, le commutateur devrait être réglé entre 300 et 500 lux de luminosité ambiante d'un ciel de l'hémisphère nord.

8.5.1.4 Norme.— Lorsque fournis, les feux d'avertissement de danger de zone de manoeuvre en vol d'un aérodrome doivent fonctionner de façon continue la nuit.

Fonctionnement non-continu

8.5.1.5 Norme.— Lorsque les feux d'aérodrome sont commandés manuellement, le réglage du niveau de luminosité doit être sélectionné conformément au Tableau 8-2.

Note 1.— Le balisage lumineux encastré dans le revêtement devrait être utilisé de manière à empêcher l'accumulation de glace et de neige ou pour la faire fondre.

Note 2.— La manche à vent éclairée est normalement asservie à la commande des feux de piste.

8.5.1.6 Norme.— Le balisage lumineux d'approche doit être allumé la nuit ou le jour en conditions IMC pour l'arrivé des aéronefs :

a) au moins cinq minutes avant l'heure prévue d'arrivée (ETA); et

b) jusqu'à l'atterrissage de l'aéronef.

8.5.1.7 Norme.— Les feux d'identification de piste doivent être allumés pour l'arrivé d'un aéronef quand :

a) la visibilité est de cinq milles ou moins; ou

b) le plafond est de 1000 pieds ou moins.

8.5.1.8 Norme.— Les feux de bord de piste, d'axe de piste et de la zone de poser doivent être allumés la nuit ou le jour en conditions IMC pour l'arrivé des aéronefs :

a) au moins cinq minutes avant l'heure prévue d'arrivée (ETA); et

b) jusqu'à ce que l'aéronef soit dégagé de la piste.

8.5.1.9 Norme.— Les feux de bord de piste et d'axe de piste doivent être allumés la nuit ou le jour en conditions IMC pour le départ des aéronefs :

a) avant que l'aéronef ne pénètre sur la piste; et

b) trois minutes au moins après le départ de l'aéronef.

8.5.1.10 Norme.— L'indicateur visuel de pente d'approche doit être activé lorsque la piste est en service sauf que le système ne doit pas être utilisé lorsque :

a) l'aéronef effectue une approche de précision; et

b) les conditions météorologiques sont inférieures à un plafond de 500 pieds ou à une visibilité de 1 mille.

8.5.1.11 Norme.— Les feux de bord de voie de circulation, d'axe de voie de circulation et de bord de l'aire de trafic doivent être allumés de manière à indiquer de façon continue la route de circulation.

Note.— Les feux d'intersection de voie de circulation sont utilisés en conjonction avec les feux d'axe de voie de circulation.

8.5.1.12 Norme.— Les barres d'arrêt doivent être exploitées dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste (RVR) de l'ordre de 2600 pieds (800 m) ou moins lorsqu'un véhicule ou un aéronef utilise l'aire de manoeuvre.

8.5.1.13 Norme.— Les feux de protection de piste doivent être allumés dans des conditions corespondant à une portée visuelle de piste (RVR) de l'ordre de 2600 pieds (800 m) ou moins lorsqu'un véhicule ou un aéronef utilise l'aire de manoeuvre.

8.5.1.14 Recommandation.— Lorsqu'un véhicule ou un aéronef utilise l'aire de manoeuvre, les barres d'arrêt et les feux de protection de piste devraient être allumés.

a) la nuit dans toutes les conditions de visibilité; et

b) le jour lorsque la visibilité est de trois milles ou moins.

8.5.1.15 Norme.— Les feux d'obstacles doivent être allumés :

a) de façon continue la nuit; et

b) le jour lorsque la visibilité est de trois milles ou moins.

Tableau 8-2. Réglages d'intensité pour les systèmes lumineux de moyenne et haute intensité

Visibilité de moins que :	NUIT					JOUR			
	1/2 miles (RVR 2600)	1 mile (RVR 5000)	2 miles	3 miles	3 miles ou plus	1 mile (RVR 5000)	2 miles	3 miles	3 miles ou plus
(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Systèmes à haute intensité: (5 réglages)									
Approche de précision Cat II/III	4	3	2	2	1	5	4	4	3
Approche de précision Cat I	4	3	2	2	1	5	4	4	3
Bord de piste	4	3	2	2	1	5	4	4	3
Axe de piste	4	3	2	2	1	5	4	4	3
Feux de zone de poser	4	3	2	2	1	5	4	4	3
PAPI (5 réglages)	3	3	3	3	3	4-5	4-5	4-5	4-5
Systèmes à moyenne intensité: (3 réglages)									
Approche de précision Cat I	3	3	2	1	1	3	2	2	2
Approche de non-précision	3	3	2	1	1	3	3	2	2
Bord de piste	3	3	2	1	1	3	3	3	2
Feux d'identification de piste	3	3	2	2	1	3	3	3	2
PAPI (3 réglages)	1	1	1	1	1	2-3	2-3	2-3	2-3

Notes:

i) Les visibilités sont mesurées en miles statutaires et les valeurs RVR sont données en pieds.

ii) L'intensité "5" pour les systèmes à haute intensité est disponible à la demande du pilote.

iii) Lorsque l'information sur la portée visuelle de piste (RVR) donnée, le commutateur du réglage d'intensité des feux de bord de piste ne doit pas être à "4 ou 5" lorsque les feux sont éteints puisque une lecture RVR incorrecte en résulterait.

iv) Tout réglage peut être ajusté à la hausse ou à la baisse à la demande du pilote.

v) Les feux d'identification de piste sont réglés à l'intensité 1, lorsque la visibilité de jour est supérieure à 5 miles.

8.5.1.16 Norme.— Les feux de point d'attente sur voie de service doivent être allumés dans des conditions corespondant à une portée visuelle de piste (RVR) de l'ordre de 2600 pieds (800 m) ou moins chaque fois qu''un véhicule ou un aéronef utilise l'aire de manoeuvre.

8.5.1.17 Recommandation.— Chaque fois qu'un véhicule ou un aéronef utilise l'aire de manoeuvre, les feux de point d'attente sur voie de service devraient être allumés :

a) la nuit dans toute les conditions de visibilité; et

b) le jour lorsque la visibilité est de trois milles ou moins.

Note.— Les projecteurs d'aire de trafic et les feux de guidage pour les manoeuvres sur poste de stationnement d'aéronef sont exploités conformément à une entente entre l'unité founissant le service consultatif d'aire de trafic et l'exploitant de l'aérodrome.

Niveau d'intensité de système lumineuse

8.5.1.18 Norme.— Lorsqu'un système lumineux est installé avec un contrôle d'intensité en conformité de 5.3.1.11, les niveaux d'intensité doivent être souhaitable pour les conditions courantes et être conforme au Tableau 8-2, sauf que le choix du niveau d'intensité peut être fait à la demande du pilote qui utilise l'aide visuelle.

8.5.2 BALISAGE LUMINEUX D'AÉRODROME TÉLÉCOMMANDÉ (ARCAL)

Note.— L'inclusion de spécifications détaillées au sujet des systèmes de balisage lumineux d'aérodrome télécommandé ne signifie pas que ces systèmes doivent être installés.

Emploi

8.5.2.1 Recommandation.— Au site pourvu d'un ARCAL, ce système devrait contrôler les installations suivantes si installées :

a) balisage lumineux d'approche;

b) balisage lumineux de piste;

c) balisage lumineux de voie de circulation;

d) indicateur visuel de pente d'approche;

e) feux d'identification de piste;

f) indicateur de direction du vent; et

g) phare d'aérodrome, sauf lorsque l'autorité responsable de la certification détermine que le phare d'aérodrome devrait demeurer allumé toute la nuit parce que l'aérodrome sert aux fins de la navigation en route.

*Note.— Les systèmes **ARCAL** sont généralement disponibles sous deux formes : les systèmes de type J, qui permettent d'activer à une même intensité les systèmes raccordés, et les systèmes de type K, qui permettent de choisir trois niveaux d'intensité et qui servent généralement à graduer le choix de l'intensité des systèmes de balisage lumineux à haute et moyenne intensité*

8.5.2.2 Norme.— Les feux d'avertissement de danger de zone de manoeuvre en vol d'un aérodrome ne doivent pas être commandés par le système ARCAL.

8.5.2.3 Norme.— Un système **ARCAL** doit être en fonction 24 heures par jour sauf aux aérodromes où les services de la circulation aérienne sont fournis par une tour de contrôle, une station d'information de vol ou une station radio d'aérodrome communautaire. Le système ne doit pas être exploité durant les heures où ces services sont fournis.

Caractéristiques

8.5.2.4 Norme.— Lorsqu'il est prévu qu'un système ARCAL servira à faire fonctionner un système de balisage lumineux d'approche de précision de catégorie I et un système connexe de balisage lumineux de piste à haute ou moyenne intensité, le système ARCAL doit offrir au moins trois choix de réglage d'intensité lumineuse (ex. ARCAL de type K).

Sélection de la fréquence d'utilisation

8.5.2.5 Norme.— Aux aérodromes où les services de la circulation aérienne sont fournis, le système ARCAL doit être exploité sur la fréquence obligatoire (MF) publiée.

8.5.2.6 Recommandation.— Aux aérodromes non contrôlés, le système ARCAL devrait être exploité sur la fréquence de circulation d'aérodrome (ATF).

Note.— Le ministère des Communications attribue les fréquences afin de minimiser les risques d'interférences et devrait être consulté en ce qui concerne le choix des fréquences air-sol.

Fonctionnement du système

8.5.2.7 Norme.— Le récepteur radio doit commander la mise en marche des aides visuelles d'aérodrome en décodant une série de signaux radioélectriques produits en appuyant un certain nombre de fois, pendant une période de cinq secondes, sur le bouton du microphone de l'émetteur de bord.

8.5.2.8 Norme.— Sauf pour les feux d'identification de piste et les feux à éclats séquentiels d'un système d'approche de précision de catégorie I, les systèmes ARCAL doivent pouvoir s'arrêter automatiquement pas moins de 15 minutes après avoir été activés. La période de 15 minutes doit recommencer chaque fois que la procédure susmentionnée est effectuée.

8.5.2.9 Norme.— Aux aérodromes où il n'y a pas de commande de l'intensité du balisage lumineux, le système au sol doit être activé en appuyant cinq fois sur le bouton du microphone de l'émetteur de bord.

Table 8-3. Réglage d'intensité pour le balisage lumineux d'aérodrome télécommandé par ARCAL

Aides Visuelles	Nombre de niveaux d'intensité	Niveau d'intensité choisi			
		ARCAL à 3 niveaux d'intensité (type K)			ARCAL à intensité unique (type J)
(1)	(2)	(3)			(4)
		3 pressions	5 pressions	7 pressions	
Balisage lumineux d'approche: ODALS	3	1	2	3	2
MALSR	3	1	2	3	- - -
SALSR	5	1	3	4	- - -
Balisage lumineux de bord de piste:					
Haute intensité	5	1	3	4	- - -
Moyenne intensité	3	1	2	3	- - -
Basse intensité	1	1	1	1	1
Balisage lumineux de voie de circulation:					
Moyenne intensité	3	1	2	3	2
Basse intensité	1	1	1	1	1
PAPI et APAPI:	3	1	2	3	1
	5	3	4	5	3
Feux d'identification de piste (RILS)	3	fermé	fermé ou 2	3	3
Indicateur de direction de vent	1	1	1	1	1
Phare d'aérodrome	1	1	1	1	1

Note.— Les choix d'intensité de l'ARCAL, Type J, ont été omis pour les systèmes qui n'ont pas été prévus en fonction de ce type d'ARCAL.

8.5.2.10 Norme.— Le choix du réglage d'intensité d'un système ARCAL doit être conforme au Tableau 8-3.

8.6 IMPLANTATION ET STRUCTURE DU MATÉRIEL ET DES INSTALLATIONS SUR LES AIRES OPÉRATIONNELLES

8.6.1 GÉNÉRALITÉS

Note 1.— Les spécifications relatives aux surfaces de limitation d'obstacles figurent en 4.2.

Note 2.—Les spécifications relatives à la conception des feux et de leurs supports, des ensembles lumineux d'indicateur visuel de pente d'approche, des panneaux de signalisation et des balises, figurent respectivement en 5.3.1, 5.3.6, 5.4.1 et 5.5.1. Le Manuel des services d'aéroport *de l'OACI, 6e Partie contient des éléments indicatifs sur la conception d'une structure frangible pour les feux et autres aides de navigation.*

8.6.1.1 Norme.— Aucun matériel, ni aucune installation ne doit être placé aux emplacements ci-après, à moins que ses fonctions n'imposent un tel emplacement pour les besoins de la navigation aérienne :

a) sur une bande de piste, une aire de sécurité d'extrémité de piste, une bande de voie de circulation ou à une distance inférieure aux distances spécifiées au Tableau 3-1, colonne 4, si ce matériel ou cette installation risque de constituer un danger pour les aéronefs; ou

b) sur un prolongement dégagé, si ce matériel ou cette installation risque de constituer un danger pour un aéronef en vol.

8.6.1.2 Recommandation.— Il est recommandé de considérer comme un obstacle tout matériel ou toute installation qui est nécessaire pour les besoins de la navigation aérienne et qui doit être placé dans une aire identifiée en 8.6.1.1; ce matériel ou cette installation devrait avoir une masse et une hauteur aussi faibles que possible, être de conception et de monture frangibles, et être placé de manière à réduire le plus possible le danger qu'il ou qu'elle pourrait présenter pour les aéronefs.

8.6.1.3 Norme.— Tout matériel ou toute installation nécessaire pour les besoins de la navigation aérienne, qui doit être placé sur la bande ou à proximité de la bande d'une piste avec approche de précision et qui :

a) est situé sur la portion de la bande qui s'étend à moins de :

(I) 60 m de l'axe de la piste lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; ou

(ii) 45 m de l'axe de la piste lorsque le chiffre de code est 1 ou 2; ou

(iii) fait saillie au-dessus de la surface d'approche ou de la surface de transition;

aura une masse et une hauteur aussi faibles que possible; il sera de conception et de monture frangibles et sera placé de manière à réduire le plus possible le danger qu'il ou qu'elle pourrait présenter pour les aéronefs.

8.6.1.4 Recommandation.— Il est recommandé que tout matériel ou toute installation qui est nécessaire pour les besoins de la navigation aérienne et qui constitue un obstacle important pour l'exploitation en vertu des dispositions de 4.2.2.7, 4.2.3.5 ou 4.2.4.6, ait une masse et une hauteur aussi faibles que possible; il devrait être de conception et de monture frangibles et être placé de manière à réduire le plus possible le danger qu'il ou qu'elle pourrait présenter pour les aéronefs.

8.7 UTILISATION DES VÉHICULES D'AÉRODROME

8.7.1 GÉNÉRALITÉS

Note 1.— Des éléments indicatifs sur l'utilisation des véhicules d'aérodrome sont contenus dans :

a) le Manuel des Directives de circulation pour l'exploitation de véhicules sur les aires de mouvement aux aéroports (TP 2633);

b) le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) de l'OACI.

Note 2.— Il est prévu que les routes situées sur l'aire de mouvement soient exclusivement réservées au personnel de l'aérodrome et aux autres personnes autorisées et que, pour atteindre les bâtiments publics, les personnes étrangères au personnel de l'aérodrome n'aient pas à emprunter ces routes.

8.7.1.1 Norme.— Un véhicule ne sera utilisé :

a) sur une aire de manoeuvre qu'avec l'autorisation de l'unité des services de la circulaton aérienne, de l'exploitant de l'aéroport ou d'une personne désignée; et

b) sur une aire de trafic qu'avec l'autorisation de l'autorité compétente désignée.

8.7.1.2 Norme.— Aux aérodromes où les services de la circulation aérienne, un unicom d'approche autorisé ou une station radio d'aérodrome communautaire (CARS) sont fournis, les véhicules utilisés sur les aires de manoeuvre doivent être équipés de radio à communication bidirectionnelle ou doivent être accompagnés par un véhicule ou une personne ayant un équipement de radiocommunication approprié.

Note 1.— Aux aérodromes où il n'y a pas de services de la circulation aérienne ou d'unicom d'approche approuvé, la nécessité d'équiper les véhicules d'une radio sera déterminée par l'exploitant de l'aéroport qui prendra en considération la densité de la circulation aérienne, les conditions de visibilité selon lesquelles l'exploitation est prévue et la complexité de la configuration de l'aérodrome et du nombre de véhicules y circulant.

Note 2.— Aux aérodromes assujettis à des procédures approuvées d'approche aux instruments, il est souhaitable que les véhicules circulant sur l'aire de manoeuvre soient en mesure de se conformer aux dispositions de 8.7.1.3.

8.7.1.3 Norme.— Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement doit respecter toutes les consignes impératives indiquées au moyen de marques et de panneaux de signalisation, sauf :

a) sur autorisation contraire de l'unité des sevices de la circulation aérienne, de l'exploitant de l'aérodrome ou d'une personne désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de manoeuvre; ou

b) sur autorisation contraire de l'autorité compétente désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de trafic; ou,

c) s'il cède le passage à un aéronef.

8.7.1.4 Norme.— Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement doit respecter toutes les consignes impératives indiquées au moyen de feux.

8.7.1.5 Norme.— Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement doit avoir reçu la formation appropriée pour les tâches à accomplir et doit se conformer aux instructions émises par :

a) l'unité des service de la circulation aérienne, de l'exploitant de l'aéroport ou d'une personne désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de manoeuvre; ou par

b) l'autorité compétente désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de trafic.

8.7.1.6 Norme.— Lorsque les services de la circulation aérienne, un unicom d'approche autorisé ou une station radio d'aérodrome communautaire (CARS) sont fournis, le conducteur d'un véhicule doté d'une radio doit établir des radiocommunications bidirectionnelles de qualité satisfaisante avec l'unité des services de la circulation aérienne sur la fréquence obligatoire

ou la fréquence de trafic de l'aérodrome, avant de pénétrer dans l'aire de manoeuvre.

8.7.1.7 Norme.— Lorsque les services spécifiés en 8.7.1.6 ne sont pas fournis ou pendant les heures où ces services ne sont pas disponibles (ex. lorsque l'exploitation est de moins de 24 heures), le conducteur d'un véhicule doté d'une radio doit :

a) avant de pénétrer ou de changer de position sur l'aire de manoeuvre, diffuser sa position et ses intentions sur la fréquence obligatoire ou sur la fréquence de la circulation aérienne, selon le cas;

b) lorsque sur l'aire de manoeuvre, aviser les pilotes de sa position et de ses intentions;

c) sur demande, fournir un rapport de condition de la piste et la position des autres véhicules circulant au sol sur l'aire de manoeuvre; et

d) céder le passage aux aéronefs en tout temps.

8.7.1.8 Norme.— Le conducteur doit rester constamment à l'écoute sur la fréquence assignée lorsqu'il se trouvera sur l'aire de mouvement.

8.8 SYSTEMES DE GUIDAGE ET DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION DE SURFACE

8.8.1 GÉNÉRALITÉS

Emploi

8.8.1.1 Norme.— Un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface doit être fourni aux aérodromes destinés à être utilisés dans des conditions de portée visuelle de piste (RVR) inférieure à une valeur de l'ordre de 1400 pieds (400 m).

8.8.1.2 Recommandation.— Un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface devrait être fourni aux aérodromes destinés à être utilisés dans des conditions de portée visuelle de piste (RVR) inférieure à une valeur de l'ordre de 2600 pieds (800 m).

Note.— Le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) de I.OACI contient des éléments indicatifs sur ces systèmes.

Caractéristiques

8.8.1.3 Recommandation.— Il est recommandé que la conception d'un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface tienne compte :

a) de la densité de la circulation aérienne;

b) des conditions de visibilité dans lesquelles doivent se dérouler des opérations;

c) de la nécessité d'orienter les pilotes;

d) de la complexité de la configuration de l'aérodrome; et

e) des mouvements des véhicules.

8.8.2 AIDES VISUELLES

Caractéristiques

8.8.2.1 Recommandation.— Il est recommandé que les éléments visuels d'un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface, c'est-à-dire les marques, les feux et les panneaux de signalisation, soient conçus de manière à être conformes respectivement aux spécifications de 5.2, 5.3 et 5.4.

8.8.2.2 Recommandation.— Il est recommandé qu'un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface soit conçu de manière à aider à empêcher l'irruption d'aéronefs et de véhicules sur une piste en service.

8.8.2.3 Recommandation.— Il est recommandé que le système soit conçu de manière à aider à empêcher les collisions entre aéronefs ainsi qu'entre aéronefs et véhicules ou objets, partout sur l'aire de mouvement.

8.8.2.4 Norme.— Lorsque le guidage et le contrôle de la circulation de surface sont assurés par l'allumage sélectif des barres d'arrêt et

des feux axiaux de voie de circulation, les conditions ci-après doivent être remplies :

a) les parcours de circulation qui sont Indiqués par desfeux axiaux de voie de circulation allumés doiven pouvoir être éteints par l'allumage d'une arre d'arrêt;

b) les circuits de commande doivent être conçus de façon que, lorsqu'une barre d'arrêtvers laquelle se dirige l'aéronef est allumée,la section appropriée des feux axi aux devoie de circulation en aval de la barre sera éteinte; et

c) les feux axiaux de voie de circulation sont activés dans la direction que l'on veut faire prendre à l'aéronef lorsque la barre d'arrêt, si elle est installée, est éteinte.

Note 1.— Voir les sections 5.3.16 et 5.3.18 pour les spécifications relatives aux feux axiaux de voie de circulation et aux barres d'arrêt, respectivement.

Note 2.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur l'installation des barres d'arrêt et des feux axiaux de voie de circulation dans les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface.

Note 3.— Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur la commande des barres d'arrêt au moyen de la boucle à induction et sur un système visuel de guidage et de contrôle de la circulation au sol.

Note 4.— Bien que le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur les boucles de détection à induction, d'autres types de détecteurs, tels que ceux à micro-ondes ont également prouvé leur efficacité pour la commande des barres d'arrêt.

8.8.3 AIDES NON VISUELLES

Emploi

8.8.3.1 Recommandation.— Il est recommandé qu'un radar de surface pour aire de manoeuvre soit prévu sur un aérodrome utilisable par portée visuelle de piste (RVR) inférieure à une valeur de l'ordre de 1400 pieds (400 m).

8.8.3.2 Recommandation.— Il est recommandé de prévoir un radar de surface pour aire de manoeuvre sur un aérodrome autre que celui qui est visé en 8.8.3.1 lorsque la densité de la circulation et les conditions d'exploitation sont telles que la régularité de la circulation ne peut être maintenue au moyen d'autres procédures et installations.

Note.— Le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) et le Manuel de planification des services de la circulation aérienne contiennent des éléments indicatifs sur l'emploi du radar de surfac

8.9 UTILISATION SIMULTANÉE DE PISTES SÉCANTES (SIRO)

Note liminaire.— Les opérations SIRO doivent être examinées et autorisées par l'autorité de certification. La présence de spécifications détaillées relatives à l'utilisation simultanée de pistes sécantes ne veut pas dire que de telles procédures doivent être mises en oeuvre.

8.9.1 GÉNÉRALITÉS

8.9.1.1 Norme.— Lorsque les opérations SIRO sont autorisées, les indicateurs suivants doivent être fournis sur la piste intersectée où l'aéronef se tiendra à l'écart de l'intersection des pistes :

a) une marque de point d'attente de circulation au sol telle que décrite au paragraphe 5.2.9 pour indiquer le point de tenue à l'écart; et

b) des panneaux indicateurs obligatoires tels que décrits au paragraphe 5.4.2 placés de part et d'autre de la marque de point d'attente de circulation, et de façon adjacente à celle-ci.

8.9.1.2 Norme.— La marque de point d'attente de circulation décrite en 8.9.1.1 a) doit faire un angle de 90° par rapport à l'axe de la piste intersectée, et doit être située à au moins 60 m du bord de piste le plus près de la piste d'intersection.

8.9.1.3 Norme.— Lorsque les opérations SIRO de nuit seront autorisées, les panneaux décrits en 8.9.1.1 b) doivent être illuminés conformément à 5.4.1.7 et 5.4.1.10.

Note.— On a déterminé que les panneaux à éléments de fibres optiques sont les plus visibles.

8.9.1.4 Recommandation.— Lorsqu'on voudra augmenter la visibilité du point d'attente, il conviendrait d'installer, en plus de la marque de point d'attente de circulation, une barre d'arrêt contrôlable telle que décrite en 5.3.18.

8.9.1.5 Norme.— Le circuit des barres d'arrêt installées conformément au paragraphe 8.9.1.4 doit pouvoir être fermé et ouvert par les services de la circulation aérienne.

8.9.1.6 Norme.— Les barres d'arrêt installées conformément au paragraphe 8.9.1.4 ne doivent pas être illuminées pendant les périodes où toute la longueur de la piste est utilisable.

8.9.1.7 Norme.— Lorsque les procédures SIRO sont autorisées, la distance d'atterrissage utilisable (LDA) réduite de la piste intersectée correspondra à la distance entre le seuil de piste ou le seuil de piste décalé, selon le cas, et la marque de point d'attente de circulation.

CHAPITRE 9.
SERVICES D'URGENCE ET AUTRES SERVICES

9.1 PLAN D'URGENCE D'AÉRODROME

9.1.1 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE

Note liminaire.— L'établissement d'un plan d'urgence d'aérodrome est l'opération consistant à déterminer les moyens de faire face à une situation d'urgence survenant sur l'aérodrome ou dans son voisinage. Le but d'un plan d'urgence d'aérodrome est de limiter le plus possible les effets d'une situation d'urgence, notamment en ce qui concerne le sauvetage des vies humaines et le maintien des opérations aériennes. Le plan spécifie les procédures de coordination des activités des divers services d'aérodrome et des services des agglomérations voisines qui pourraient aider à faire face aux situations d'urgence. Des éléments indicatifs destinés à aider les autorités compétentes à établir les plans d'urgence d'aérodrome figurent dans :

a) le Manuel sur la planification des mesures d'urgence aéroportuaire (TP 1801); et

b) le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 7e Partie.

Emploi

9.1.1.1 Norme.— Un plan d'urgence doit être établi pour tout aérodrome en proportion des opérations aériennes et autres activités pour lesquelles il est utilisé.

9.1.1.2 Norme.— Le plan d'urgence d'aérodrome permettra d'assurer la coordination des mesures à prendre dans une situation d'urgence survenant sur l'aérodrome ou dans son voisinage.

Note.— Parmi les situations d'urgence on peut citer : les situations critiques affectant des aéronefs, le sabotage, y compris les menaces à la bombe, les actes de capture illicite d'aéronef, les incidents dus à des marchandises dangereuses, les incendies de bâtiments et les catastrophes naturelles. Les situations critiques peuvent également comprendre les écrasements d'aéronefs sur l'aérodrome ou à l'extérieur de celui-ci (dans l'eau dans certains cas).

9.1.1.3 Norme.— Le plan coordonnera l'intervention ou la participation de tous les organismes existants qui, de l'avis des autorités compétentes, pourraient aider à faire face à une situation d'urgence.

Note.— Parmi ces organismes, on peut citer :

a) sur l'aérodrome : l'unité du contrôle de la circulation aérienne, les services de sauvetage et d'incendie, l'administration de l'aérodrome, les services médicaux et ambulanciers, les exploitants d'aéronefs, les services de sûreté et la police; et

b) hors de l'aérodrome : les services d'incendie, la police, les services médicaux et ambulanciers, les hôpitaux, les unités militaires et les services de surveillance des ports ou des côtes.

9.1.1.4 Norme.— Les aérodromes situés à moins de 8 km d'une grande étendue d'eau doivent inclure dans leur plan de mesures d'urgence des procédures visant à informer le centre de sauvetage compétent, dans l'éventualité où un aéronef effectuerait ou pourrait effectuer un amerrissage forcé.

Plan d'intervention d'urgence

9.1.1.5 Norme.— Le plan d'urgence d'aérodrome doit indiquer au moins :

a) les types de situations d'urgence auxquels il est destiné à faire face;

b) des procédures de notification et les numéros de téléphone de tous les organismes concernés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'aérodrome;

c) les responsabilités et le rôle de chaque organisme, du centre des opérations

d'urgence et du poste de commandement, pour chaque type de situations d'urgence;

d) la désignation d'un commandant et l'établissement d'une chaîne de commandement précise pour toutes les phases d'une situation d'urgence;

e) les noms et les numéros de téléphone des services ou des personnes à alerter dans le cas d'une situation d'urgence donnée;

f) une liste des services pertinents disponibles sur l'aérodrome ainsi que les noms et les numéros de téléphone des contacts;

g) des copies des protocoles d'entente en matière de secours mutuel et des services d'urgence conclus avec d'autres organismes; et

h) un plan quadrillé de l'aérodrome et de ses abords immédiats.

9.1.1.6 Recommandation.— Les aérodromes désservis par un service de transport de passagers à horaire fixe devraient fournir aux véhicules d'urgence effectuant normalement les premières interventions des diagrammes d'écrasement d'aéronefs.

Note.— Les aérodromes désservis par un service de transport de passagers à horaire fixe *sont éligibles à recevoir le SIU Manuel de diagrammes d'aéronefs (TP 11183), de Transports Canada. Il est constitué de deux volumes contenant les diagrammes des différents aéronefs et est disponible sur demande aux bureaux régionaux de Transports Canada.*

9.1.2 CENTRE DES OPÉRATIONS D'URGENCE ET POSTE DE COMMANDEMENT

Emploi

9.1.2.1 Recommandation.—À un aéroport international, il est recommandé d'établir un centre directeur fixe des opérations d'urgence et un poste de commandement mobile à utiliser en cas d'urgence.

Caractéristiques

9.1.2.2 Recommandation.— Il est recommandé que le centre des opérations d'urgence fasse partie intégrante des installations et services d'aérodrome et qu'il soit chargé de la coordination globale et de la direction générale des opérations en cas d'urgence.

9.1.2.3 Recommandation.— Il est recommandé que le poste de commandement soit une installation pouvant être amenée rapidement, si nécessaire, au lieu où survient une situation d'urgence, et qu'il assure localement la coordination des organismes qui participent aux opérations.

9.1.2.4 Recommandation.— Il est recommandé que l'exploitant de l'aérodrome désigne une personne pour diriger le centre des opérations d'urgence et une autre personne, s'il y a lieu, pour diriger le poste de commandement.

Système de communications

9.1.2.5 Recommandation.— Il est recommandé de mettre en place, conformément au plan et en fonction des besoins propres à l'aérodrome, un système de communications approprié reliant entre eux le poste de commandement et le centre directeur des opérations d'urgence, d'une part, et d'autre part ces derniers avec les organismes qui participent aux opérations.

9.1.3 EXERCICE D'EXÉCUTION DU PLAN D'URGENCE

9.1.3.1 Recommandation.— Le plan contiendra des procédures pour la mise à l'épreuve périodique de sa validité et pour l'analyse des résultats obtenus, en vue d'en améliorer l'efficacité.

Note.— Tous les organismes participants et le matériel connexe sont inclus dans le plan.

9.1.3.2 Recommandation.— Des exercices d'urgence devraient être effectués pendant les différentes saisons de l'année, afin de vérifier les capacités de tous les organismes participants et

des équipements sous différentes conditions climatiques

9.1.3.3 Recommandation.— Le plan devrait être mis à l'épreuve en procédant :

a) à un exercice d'application général, à des intervalles ne dépassant pas trois ans; et

b) à des exercices partiels d'urgence, durant l'année intermédiaire, pour faire en sorte que toute insuffisance constatée au cours de l'exercice général soit corrigée; et

le plan sera revu alors, ou après une urgence réelle, afin de remédier à toute insuffisance constatée lors des exercices ou lors de l'urgence réelle.

Note.— Un exercice général a pour but de s'assurer de la validité du plan en présence de différents types de situations critiques. Un exercice partiel permet de s'assurer de la capacité de réaction des différents organismes d'intervention et des différents éléments du plan comme le système de communications.

9.2 NON ALLOUÉ

9.3 ENLÈVEMENT D'AÉRONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISÉS

Note liminaire.— La Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents des transports et de la sécurité des transports fournie une protection du site d'un accident d'aviation, l'aéronef, composantes, et contenu. Lorsqu'un aéronef accidentellement immobilisé est en cause dans un accident, le lieu de l'accident ne peut être dérangé sans l'autorisation de l'enquêteur désigné du Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports. Nonobstant cette règle, l'aéronef peut être déplacé si cela est nécessaire pour préserver la vie ou pour éviter que d'autres dangers ne soient causés à des personnes ou à des biens.

9.3.1 PLAN D'ENLÈVEMENT D'AÉRONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISÉS

Note.— Des indications sur l'enlèvement d'un aéronef accidentellement immobilisé, et notamment sur le matériel à utiliser sont contenues dans le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 5e Partie, et chapitre 14, 8e Partie.

Emploi

9.3.1.1 Recommandation.— Il est recommandé d'établir, pour tout aérodrome, un plan d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés sur l'aire de mouvement ou au voisinage de celle-ci et de désigner, le cas échéant, un coordonnateur pour l'exécution de ce plan.

Note.— Dans l'établissement des exigences et de la portée d'un plan d'enlèvement d'aéronefs accidentellement immobilisés, les facteurs à prendre en considération comprennent notamment mais non exclusivement :

a) le volume de la circulation aérienne à l'aérodrome;

b) la masse et la grosseur des aéronefs utilisant l'aérodrome; et

c) les caractéristiques physiques de l'aérodrome.

Caractéristiques

9.3.1.2 Recommandation.— Un plan d'enlèvement d'aéronefs accidentellement immobilisés devrait être élaboré par l'exploitant de l'aérodrome en consultation avec les propriétaires et les exploitants d'aéronefs.

9.3.1.3 Recommandation.— Il est recommandé que le plan d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés soit fondé sur les caractéristiques des aéronefs normalement susceptibles d'utiliser l'aérodrome et qu'il comprenne notamment :

a) une liste du matériel et du personnel disponibles sur l'aérodrome ou au voisinage de celui-ci pour l'exécution du plan;

b) des dispositions permettant l'acheminement rapide des jeux d'engins de récupération qui peuvent être fournis par d'autres aérodromes;

c) une liste des agents autorisés représentant chacun des exploitants d'aéronefs de l'aérodrome;

d) un énoncé des dispositions prévues par l'exploitant d'aéronef relativement à l'utilisation commune d'équipement spécialisé; et

e) une liste des entrepreneurs locaux (indiquer leur nom et leur numéro de téléphone) qui louent de l'équipement pouvant servir à l'enlèvement des aéronefs.

9.3.1.4 Recommandation.— Tous les principaux usagers de l'aérodrome devraient être informés des préparatifs et des capacités contenus dans le plan d'enlèvement d'aéronefs accidentellement immobilisés. Tous les propriétaires et exploitants d'aéronefs devraient être informés de l'identité de l'agent chargé de coordonner ce plan.

9.3.2 ENLÈVEMENT D'AÉRONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISÉS SUR LES AIRES D'EXPLOITATION

Note.— Voir la note liminaire au début de cette section.

9.3.2.1 Norme.— Lorsqu'un aéronef est accidentellement immobilisé à un endroit de l'aérodrome qui entrave les mouvements d'autres aéronefs, l'aéronef accidentellement immobilisé doit être déplacé aussi rapidement que possible sans compromettre la sécurité de la vie et des biens.

Note.— Une tentative de déplacer un aéronef qui s'est écrasé ou accidentellement immobilisé pourrait entraîner une poursuite en dommages-intérêts, s'il est établi que le déplacement de l'aéronef a aggravé les dommages subis par celui-ci. Il importe donc de laisser au propriétaire ou à l'exploitant de l'aéronef, ou à son représentant autorisé, le soin de diriger l'opération d'enlèvement de l'aéronef.

9.4 ENTRETIEN

9.4.1 GÉNÉRALITÉS

9.4.1.1 Norme.— Un programme d'entretien, comprenant l'entretien préventif, le cas échéant, doit être institué pour maintenir les installations dans un état qui ne nuise pas à la sécurité, à la régularité ou à l'efficacité de la navigation aérienne.

Note 1.— Par entretien préventif, on entend des travaux d'entretien programmés, entrepris de façon à prévenir toute défaillance ou détérioration des installations.

Note 2.— On entend par "installations" les chaussées, les aides visuelles, les clôtures, les réseaux de drainage, les bâtiments, etc.

Note 3.— Des indications sur l'élaboration d'un programme d'inspection d'aéroport sont fournies dans le Guide du programme de sécurité aéroportuaire (TP 11465).

9.4.2 CHAUSSÉES

9.4.2.1 Recommandation.— Il est recommandé que la surface des chaussées (pistes, voies de circulation, aires de trafic, etc.) soit débarrassée de toutes pierres ou autres objets qui risqueraient d'endommager les structures ou les moteurs d'aéronef ou de nuire au fonctionnement des circuits de bord.

Note.— Des indications sur les précautions à prendre en ce qui concerne les surfaces d'accotement sont fournies dans :

a) le Manuel d'utilisation et d'entretien des revêtements d'aéroport (TP 779;) et

b) le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

9.4.2.2 Recommandation.— Il est recommandé de maintenir la surface des pistes dans un état tel qu'il n'y ait pas formation d'irrégularités dangereuses.

9.4.2.3 Norme.— Aux pistes destinées à desservir des aéronefs à turboréacteurs, les

caractéristiques de frottement d'une surface de piste doivent être mesurées périodiquement au moyen d'un appareil automouillant de mesure continue du frottement.

9.4.2.4 Norme.— Des mesures correctives d'entretien doivent être prises lorsque :

a) le coefficient de frottement moyen sur toute la piste est inférieur à 0,50; ou

b) toute section de piste de 100 mètres ou plus de longueur ayant un coefficient de frottement moyen inférieur à 0,30.

9.4.2.5 Norme.— Des mesures correctives d'entretien doivent être envisagées lorsque :

a) le coefficient de frottement moyen sur toute la piste est inférieur à 0,60; ou

b) toute section de piste de 100 mètres ou plus de longueur a un coefficient de frottement moyen inférieur à 0,50.

9.4.2.6 Recommandation.— Il est recommandé que, s'il y a lieu de penser qu'en raison de pentes ou de dépressions les caractéristiques d'écoulement de toute ou partie d'une piste sont médiocres, les caractéristiques de frottement de cette piste soient évaluées dans des conditions naturelles ou simulées qui soient représentatives des conditions locales de pluie et des mesures correctives d'entretien soient prises selon les besoins.

9.4.2.7 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsqu'une voie de circulation doit être utilisée par des avions à turbomoteur, la surface de ses accotements soit entretenue de manière à être dégagée de tous cailloux ou autres objets qui pourraient pénétrer dans les moteurs des avions.

Note.— Des indications sur ce sujet sont fournies dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie.

Entretien d'hiver

9.4.2.8 Recommandation.— La surface d'une piste comportant un revêtement devrait être maintenue dans un état tel que les caractéristiques de frottement soient bonnes et la résistance au roulement soit faible. La neige, la neige fondante, la glace, l'eau stagnante et autres devraient être enlevés aussi rapidement et aussi complètement que possible afin d'en limiter l'accumulation.

Note.— Des indications sur la façon de déterminer et d'exprimer les caractéristiques de frottement lorsqu'il est impossible de débarrasser les pistes de la neige ou de la glace sont fournies dans le Manuel des Procédures canadiennes pour les NOTAM de classe I, Chapitre 9 du TP 973. Le Manuel sur le déneigement et le déglaçage (TP 659)*, contient d'autres renseignements sur cette question, ainsi que sur l'amélioration des caractéristiques de frottement et sur le déblaiement des pistes.*

9.4.2.9 Recommandation.— Il est recommandé de débarrasser de la neige, de la neige fondante, de la glace, etc. la surface d'une voie de circulation dans la mesure nécessaire pour permettre aux aéronefs de rejoindre ou de quitter une piste en service.

9.4.2.10 Recommandation.— Il est recommandé de débarrasser de la neige, de la neige fondante, de la glace, etc. la surface des aires de trafic dans la mesure nécessaire pour permettre aux aéronefs de manoeuvrer en sécurité ou, le cas échéant, d'être remorqués ou poussés.

9.4.2.11 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsque les diverses parties de l'aire de mouvement ne peuvent être simultanément débarrassées de la neige, de la neige fondante, de la glace, etc., l'ordre de priorité soit le suivant (cet ordre peut être modifié, au besoin après consultation des usagers de l'aérodrome) :

- 1er – piste(s) en service;
- 2e – voie(s) de circulation desservant la (les) piste(s) en service;
- 3e – aire(s) de trafic;
- 4e – plates-formes d'attente de circulation;
- 5e – routes d'accès d'urgence; et
- 6e – autres endroits.

9.4.2.12 Recommandation.— Il est recommandé d'utiliser des agents chimiques pour

enlever la glace et le givre sur les chaussées d'aérodrome, ou pour en prévenir la formation, lorsque les conditions indiquent que ces agents peuvent être utilisés avec succès. Il convient de faire preuve de prudence lors de l'application des agents chimiques pour ne pas rendre les chaussées plus glissantes qu'avant le traitement.

Note.— Le Manuel sur le déneigement et le déglaçage (TP 659*), donne des indications au sujet de l'emploi d'agents chimiques sur les chaussées d'aérodrome.*

9.4.2.13 Norme.—Les agents chimiques qui peuvent avoir des effets nuisibles sur les aéronefs ou sur les chaussées, ou des effets toxiques sur l'environnement ne doivent pas être utilisés.

9.4.2.14 Norme.— Des rapports systématiques de la situation d'entretien de l'aérodrome en hiver doivent être produits en conformité avec les dispositions de présentation RSC/JBI énoncées au Chapitre 9 du Manuel des Procédures canadiennes pour les NOTAM de classe I (TP 973).

Nouveaux revêtements de piste

Note.— Les spécifications ci-après s'appliquent au cours des travaux de renforcement de la surface d'une piste lorsque celle-ci doit redevenir opérationnelle avant d'avoir été traitée sur toute sa longueur, ce qui nécessite normalement l'aménagement d'une rampe de raccordement temporaire entre l'ancienne chaussée et la nouvelle. Le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 3e Partie, contient des indications sur le renforcement des chaussées et l'évaluation de leur état opérationnel.

9.4.2.15 Norme.—La pente longitudinale de la rampe de raccordement temporaire, mesurée par rapport à la surface de piste existante ou à la précédente couche de roulement, ne doit pas être supérieure à l %.

9.4.2.16 Recommandation— Il est recommandé que les travaux de renforcement d'une chaussée s'effectuent en partant d'une extrémité de la piste et en progressant vers l'autre extrémité de telle sorte que, compte tenu du sens normal d'utilisation de la piste, les aéronefs roulent, dans la plupart des cas, en descendant la rampe de raccordement.

9.4.2.17 Recommandation.— Il est recommandé que, pendant chaque période de travail, l'opération de renforcement s'effectue sur toute la largeur de la piste.

9.4.2.18 Norme.— Avant qu'une piste qui a reçu des travaux de renforcement de la chaussée ne redevienne opérationnelle temporairement, les marques d'axe de piste conformes aux spécifications de la section 5.2.3 doivent être fournies. De plus, l'emplacement temporaire des seuils, s'il y a lieu, doit être identifié par une bande transversale de 3,6 m de largeur.

Note.— Voir 5.2.4.8 à 5.2.4.10 pour les caractéristiques d'une bande transversale.

9.4.3 AIDES VISUELLES

Note.— Les présentes spécifications n'ont pas pour objet de définir la défaillance d'un dispositif lumineux.

Emploi

9.4.3.1 Norme.— Un système d'entretien préventif des aides visuelles doit être mis en oeuvre pour assurer la fiabilité du balisage lumineux et des marques.

Note.— Des indications sur l'entretien préventif des aides visuelles figurent dans le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 9e Partie.

9.4.3.2 Recommandation.— Il est recommandé que l'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III soit d'assurer que, pendant toute période d'exploitation dans les conditions de catégorie II ou III, tous les feux d'approche et de piste fonctionnent normalement et que, en tout cas, au moins :

a) 95% des feux fonctionnent normalement dans chacun des éléments essentiels de balisage ci-après :

   – 450 derniers mètres du dispositif lumineux d'approche;

– feux d'axe de piste;
– feux de seuil de piste; et
– feux de bord de piste;

b) 90% des feux de zone de toucher des roues fonctionnent normalement;

c) 85% des feux du dispositif lumineux d'approche au-delà de 450 m fonctionnent normalement; et

d) 75% des feux d'extrémité de piste fonctionnent normalement.

9.4.3.3 Recommandation.— Afin d'assurer la continuité du guidage, le pourcentage admissible de feux hors service décrit en 9.4.3.2, ne devrait pas être toléré s'il se traduit par une altération de la configuration fondamentale du dispositif lumineux. En outre, l'existence de deux feux adjacents hors service ne devrait pas non plus être admise; toutefois, dans le cas d'une barrette ou d'une barre transversale, l'existence de deux feux adjacents hors service peut être admise.

Note.— En ce qui concerne les barrettes, les barres transversales et les feux de bord de piste, on considérera les feux comme adjacents s'ils sont situés consécutivement et :

– *transversalement : dans la même barrette ou la même barre transversale; ou*

– *longitudinalement : dans la même rangée de feux de bord de piste ou de barrettes.*

9.4.3.4 Recommandation.— Il est recommandé que l'objectif du système d'entretien préventif d'une barre d'arrêt installée en un point d'attente de circulation associé à une piste destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) soit d'obtenir :

a) qu'il n'y ait pas plus de deux feux hors service; et

b) que deux feux consécutifs ne soient pas hors service à moins que l'intervalle entre feux consécutifs ne soit sensiblement inférieur à l'intervalle spécifié.

9.4.3.5 Recommandation.— Il est recommandé que l'objectif du système d'entretien préventif d'une voie de circulation destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 1400 pieds (400 m) environ soit de ne pas permettre que deux feux axiaux adjacents soient hors service.

9.4.3.6 Recommandation.— Il est recommandé que l'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste avec approche de précision de catégorie I soit d'assurer que, pendant toute période d'exploitation dans les conditions de catégorie I, tous les feux d'approche et de piste fonctionnent normalement et que, en tout cas, au moins 85% des feux fonctionnent normalement dans chacun des éléments suivants :

a) dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I;

b) feux de seuil de piste;

c) feux de bord de piste; et

d) feux d'extrémité de piste.

9.4.3.7 Recommandation.— Afin d'assurer la continuité du guidage, l'existence de deux feux adjacents hors service décrit en 9.4.3.6 ne devrait pas être permise à moins que l'intervalle entre deux feux successifs ne soit sensiblement inférieur à l'intervalle spécifié.

9.4.3.8 Recommandation.— Il est recommandé que l'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste destinée à être utilisée au décollage dans des conditions de portée visuelle de piste inférieure à 1400 pieds (400 m) soit d'assurer que tous les feux d'approche et de piste fonctionnent normalement et que, dans tous les cas, au moins :

a) 95% des feux fonctionnent normalement dans chacun des éléments essentiels de balisage ci-après :

– feux d'axe de piste;
– feux de seuil de piste; et
– feux de bord de piste; et

b) 75% des feux d'extrémité de piste fonctionnent normalement.

9.4.3.9 Recommandation.— Afin d'assurer la continuité du guidage, le pourcentage admissible de feux hors service décrit en 9.4.3.8 ne devrait pas être toléré s'il se traduit par une altération de la configuration fondamentale du dispositif lumineux. En outre, l'existence de deux feux adjacents hors service ne devrait pas non plus être admise.

Note.— En ce qui concerne les feux de bord de piste, on considérera les feux comme adjacents s'ils sont situés consécutivement le long d'une même rangée.

9.5 LUTTE CONTRE LES DANGERS PRÉSENTÉS PAR LA FAUNE

9.5.1 GÉNÉRALITÉS

9.5.1.1 Recommandation.— Il est recommandé que les risques d'impacts d'oiseaux aux aérodromes ou à proximité soient évalués à l'aide des renseignements recueillis auprès des exploitants d'aéronefs, du personnel des aéroports, etc., sur la présence d'oiseaux à l'aérodrome ou à proximité.

9.5.1.2 Recommandation.— Il est recommandé, lorsque l'existence d'un péril aviaire est reconnue sur un aérodrome, que l'autorité compétente prenne des dispositions pour réduire le nombre des oiseaux qui constituent un danger potentiel pour les aéronefs en adoptant des mesures visant à décourager leur présence sur l'aérodrome ou à proximité.

Note.— Des indications sur les mesures efficaces permettant de déterminer si la présence d'oiseaux sur un aérodrome ou à proximité constitue un danger potentiel pour les aéronefs et sur les méthodes propres à en décourager la présence figurent dans :

a) Manuel de procédure sur la gestion de la faune (TP 11500); et

b) le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 3e Partie.

9.5.1.3 Recommandation.— Il est recommandé d'éliminer les décharges publiques ou tout autre point d'attraction semblable pour les oiseaux, ou d'empêcher leur apparition sur un aérodrome ou à proximité, sauf si une étude appropriée révèle qu'il est peu probable que les conditions ainsi créées n'entraînent l'existence d'un péril aviaire.

Note.— Des indications sur l'utilisation des terrains qui pourrait attirer les oiseaux et créer un danger pour les aéronefs sont contenues dans le document Utilisation des terrains au voisinage des aéroports (TP 1247).

9.6 SERVICE DE GESTION D'AIRE DE TRAFIC

9.6.1 GÉNÉRALITÉS

9.6.1.1 Recommandation.— Il est recommandé, lorsque le volume du trafic et les conditions d'exploitation le justifient, qu'un service approprié de gestion d'aire de trafic soit fourni, sur une aire de trafic, par un unité ATS d'aérodrome, par une autre administration aéroportuaire ou par ces deux organismes travaillant en coopération, pour assurer :

a) la régulation des mouvements afin de prévenir les collisions entre aéronefs ou entre un aéronef et un obstacle;

b) la régulation de l'entrée des aéronefs sur l'aire de trafic et, en liaison avec la tour de contrôle d'aérodrome, la coordination des mouvements des aéronefs qui quittent cette aire; et

c) la sécurité et la rapidité des mouvements des véhicules et la régulation des autres activités selon les besoins.

9.6.1.2 Recommandation.— Il est recommandé que, lorsque la tour de contrôle d'aérodrome ne participe pas au service de gestion d'aire de trafic, des procédures soient établies afin de faciliter le transfert des aéronefs entre l'organe de gestion d'aire de trafic et la tour de contrôle d'aérodrome.

Note.— Des éléments indicatifs sur un service de gestion d'aire de trafic sont contenus dans :

a) le Manuel des services d'aéroport de l'OACI, 8e Partie; et

b) le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) de l'OACI.

9.6.1.3 Norme.— Un service de gestion d'aire de trafic doit être doté de moyens de communication radiotéléphonique.

9.6.1.4 Norme.— Lorsque les procédures applicables par visibilité réduite sont en vigueur, la circulation des personnes et des véhicules sur une aire de trafic doit être limitée au strict minimum.

Note.— Le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) de l'OACI contient des éléments indicatifs sur les procédures particulières correspondantes.

9.6.1.5 Norme.— Un véhicule d'urgence qui intervient dans une situation d'urgence doit avoir priorité sur tout le reste de la circulation à la surface.

9.6.1.6 Norme.—Un véhicule qui se déplace sur une aire de trafic doit :

a) céder le passage à un véhicule d'urgence, à un aéronef qui circule ou se prépare à circuler au sol, ou qui est poussé ou remorqué; et

b) céder le passage aux autres véhicules conformément à la réglementation locale.

9.6.1.7 Norme.— Un poste de stationnement d'aéronef doit être surveillé visuellement afin que les dégagements recommandés soient assurés pour l'aéronef qui l'utilise.

9.7 OPÉRATION D'AVITAILLEMENT-SERVICE

9.7.1 GÉNÉRALITÉS

9.7.1.1 Norme.— Un personnel disposant d'un matériel extincteur pouvant permettre au moins une première intervention en cas d'incendie de carburant, entraîné à l'emploi de ce matériel, doit se tenir prêt à intervenir au cours des opérations d'avitaillement-service d'un aéronef au sol; ce personnel disposera en outre d'un moyen permettant d'avertir rapidement le service d'intervention d'urgence en cas d'incendie ou de déversement important de carburant.

9.7.1.2 Norme.— Lorsque les opérations d'avitaillement d'un aéronef sont effectuées alors que des passagers embarquent, débarquent ou demeurent à bord, le matériel au sol doit être disposé de manière à permettre :

a) l'utilisation d'un nombre suffisant d'issues pour assurer une évacuation rapide; et

b) l'établissement d'un parcours d'évacuation facile à partir de chacune des issues à utiliser en cas d'urgence.

APPENDICE A.
FEUX AÉRONAUTIQUES AU SOL ET COULEUR DES MARQUES DE SURFACE

À publier plus tard

APPENDICE B
CARACTÉRISTIQUES DES FEUX AÉRONAUTIQUES À LA SURFACE

B.1 FEUX D'APPROCHE ET DE PISTE

B.1.1 FEUX DE LIGNE AXIALE ET DES BARRES TRANSVERSALES D'APPROCHE

B.1.1.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu situé sur l'axe ou sur une barre transversale d'une approche de précision de catégorie I ou le dispositif lumineux d'approche des approches de précision de catégorie II et III doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-1.

B.1.1.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-1 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 1,5 et 2,0.

Note.— Lorsque des feux encastrés sont utilisés au lieu de feux en saillie (ex., sur une piste dont le seuil est décalé), les intensités spécifiées peuvent être obtenues en utilisant deux ou trois feux (d'intensité plus faible) à chaque emplacement.

B.1.1.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-1. Diagramme isocandela des feux de ligne axiale et des barres transversales d'approche (lumière blanche)

Degrés verticalement
Y
20
16.5
15
14.5
13.5
10
5
2.5
1.5
0
Minimum 1000 cd
Minimum 2000 cd
Faisceau principal minimum 10000 cd
Intensité moyenne minimale 20000 cd
-20 -15 -14 -10 -5 0 5 10 14 15 20
X
Degrés horizontalement

B.1.2 FEUX DE BARRETTE LATÉRALE D'APPROCHE

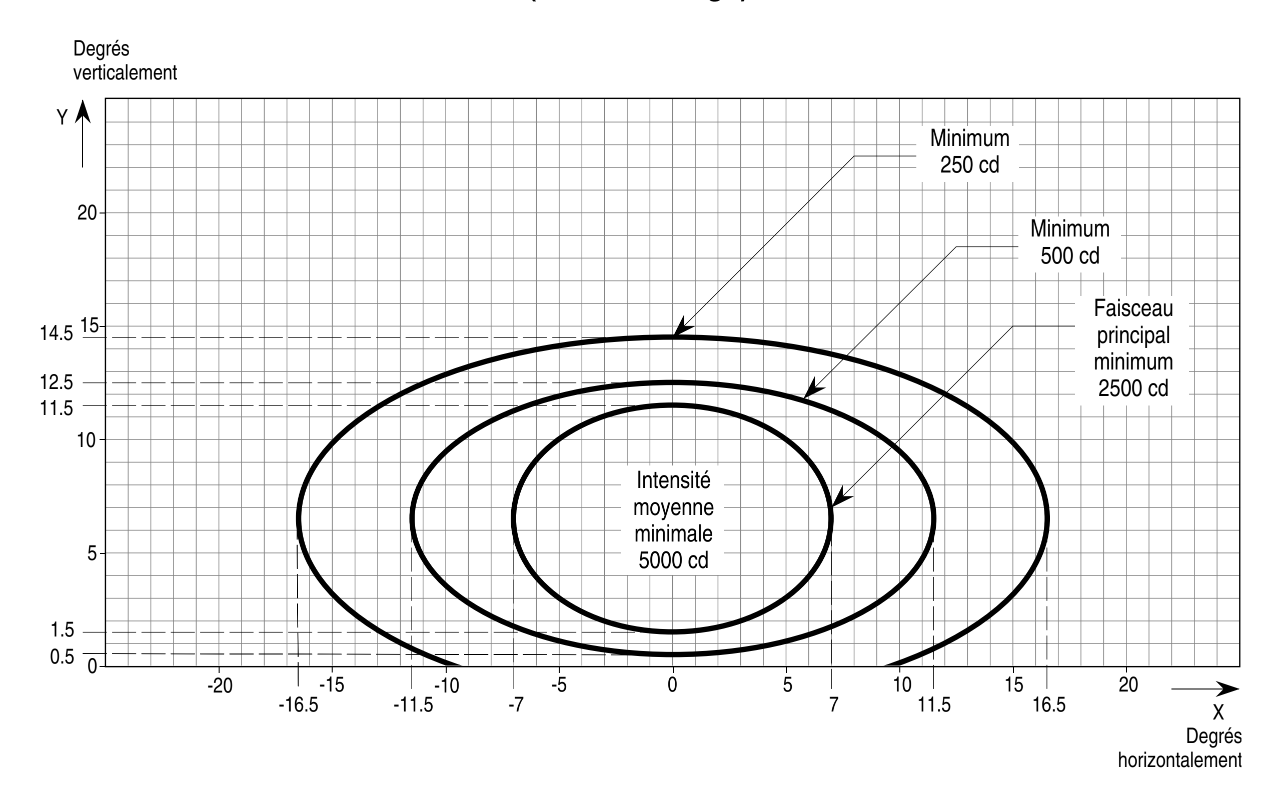
B.1.2.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu situé sur la barette latérale d'une approche de précision de catégorie I ou le dispositif lumineux d'approche des approches de précision de catégorie II et III doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-2.

B.1.2.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-2 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 1,0 et 1,5.

Note.— Lorsque des feux encastrés sont utilisés au lieu de feux en saillie (ex., sur une piste dont le seuil est décalé), les intensités spécifiées peuvent être obtenues en utilisant deux ou trois feux (d'intensité plus faible) à chaque emplacement.

B.1.2.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-2. Diagramme isocandela des feux de barrette latérale d'approche (lumière rouge)



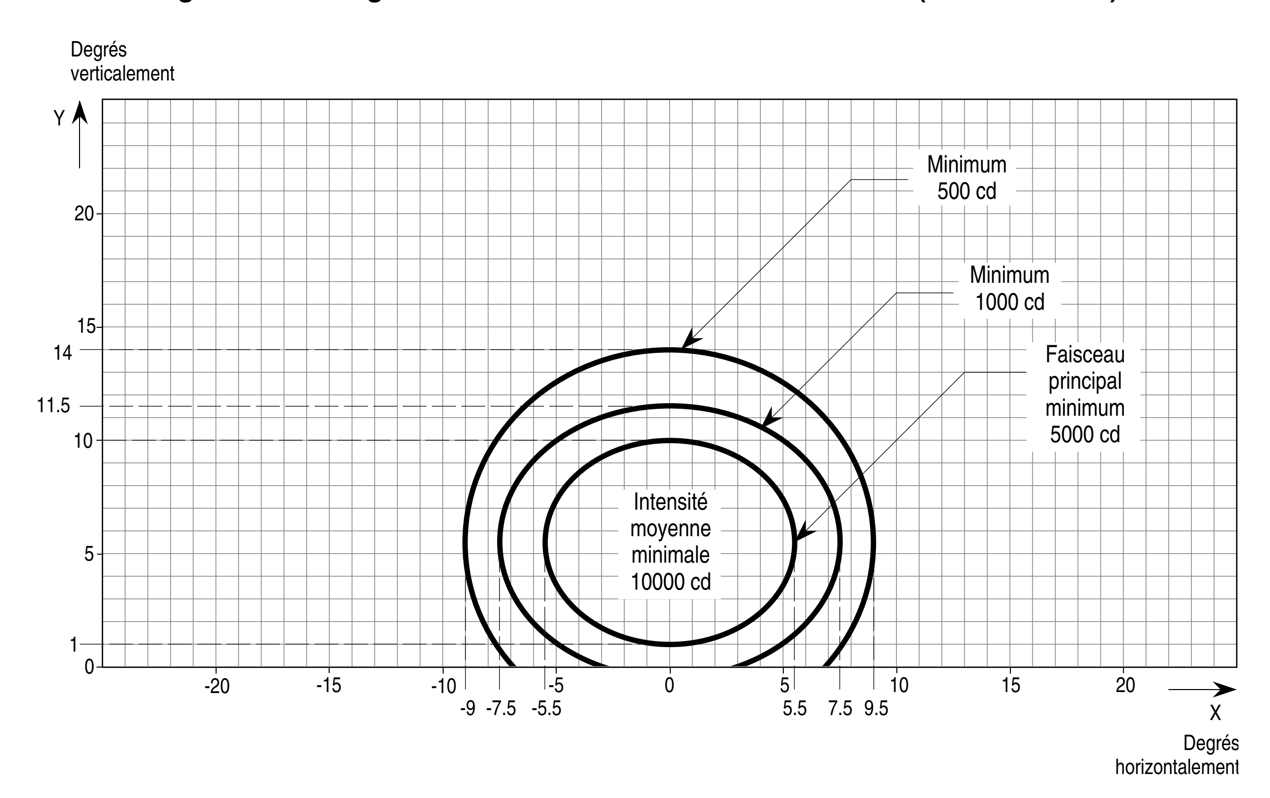
B.1.3 FEUX DE SEUIL

B.1.3.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu situé sur la bande de seuil doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-3.

B.1.3.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-3 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 1,0 et 1,5.

B.1.3.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-3. Diagramme isocandela des feux de seuil (lumière verte)



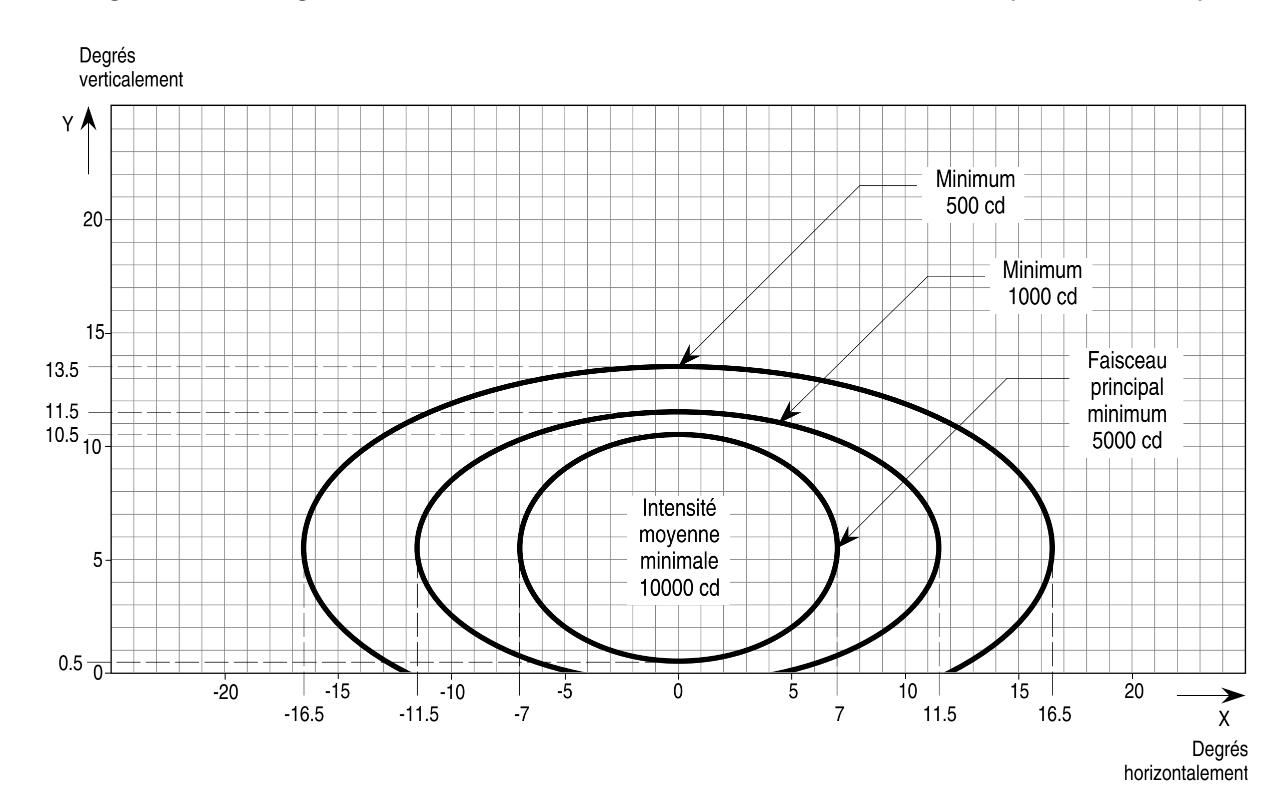
B.1.4 FEUX DES BARRES DE FLANC

B.1.4.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu situé sur une barre de flanc d'un dispositif lumineux d'approche des approches de précision de catégorie II et III ou servant à indiquer un seuil décalé doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-4.

B.1.4.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-4 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 1,0 et 1,5.

B.1.4.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-4. Diagramme isocandela des feux des barres de flanc (lumière verte)



B.1.5 FEUX DE ZONE DE POSER DES ROUES

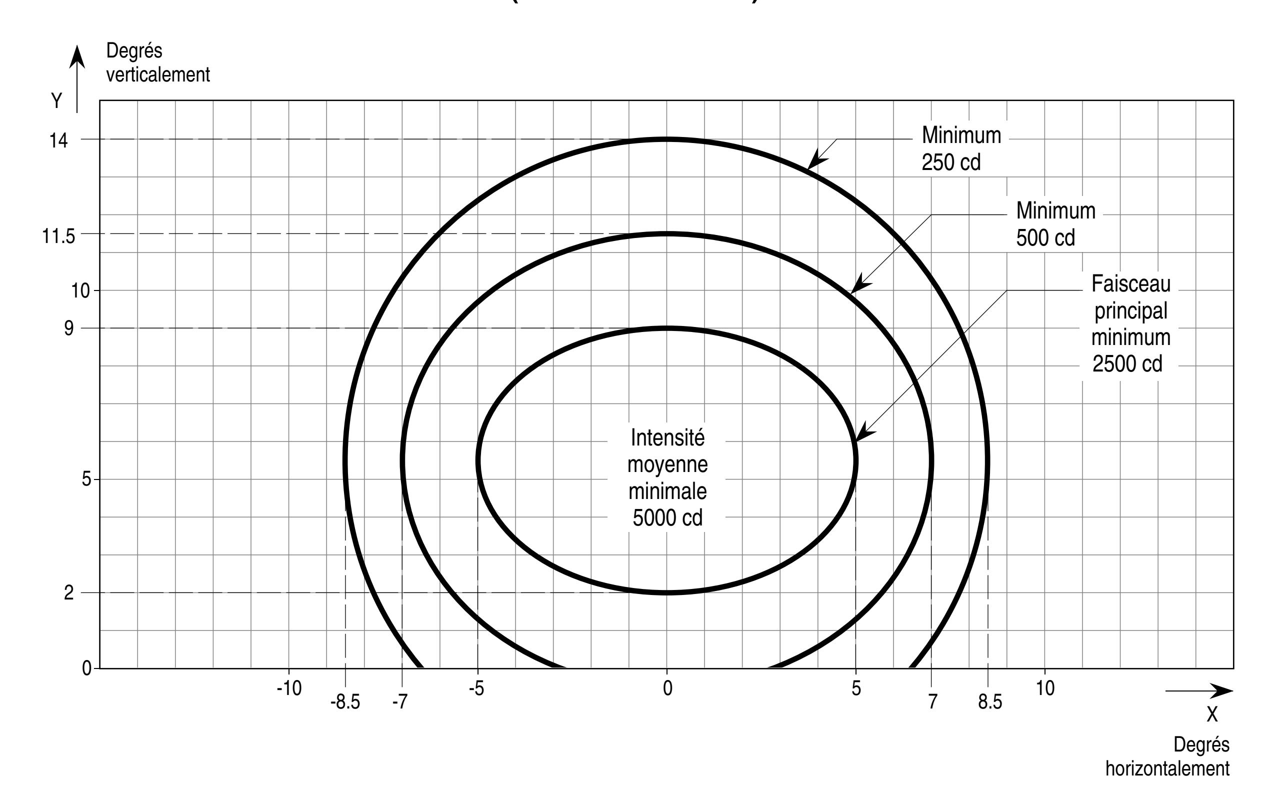
B.1.5.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu de zone de poser des roues doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-5.

B.1.5.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-5 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 0,5 et 1,0.

B.1.5.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

B.1.5.4 Norme.— Les feux de zone de poser des roues doivent être installés en convergence de 4 degrés.

Figure B-5. Diagramme isocandela des feux de zone de poser des roues (lumière blanche)



B.1.6 FEUX D'AXE DE PISTE (intervalle de 30 m)

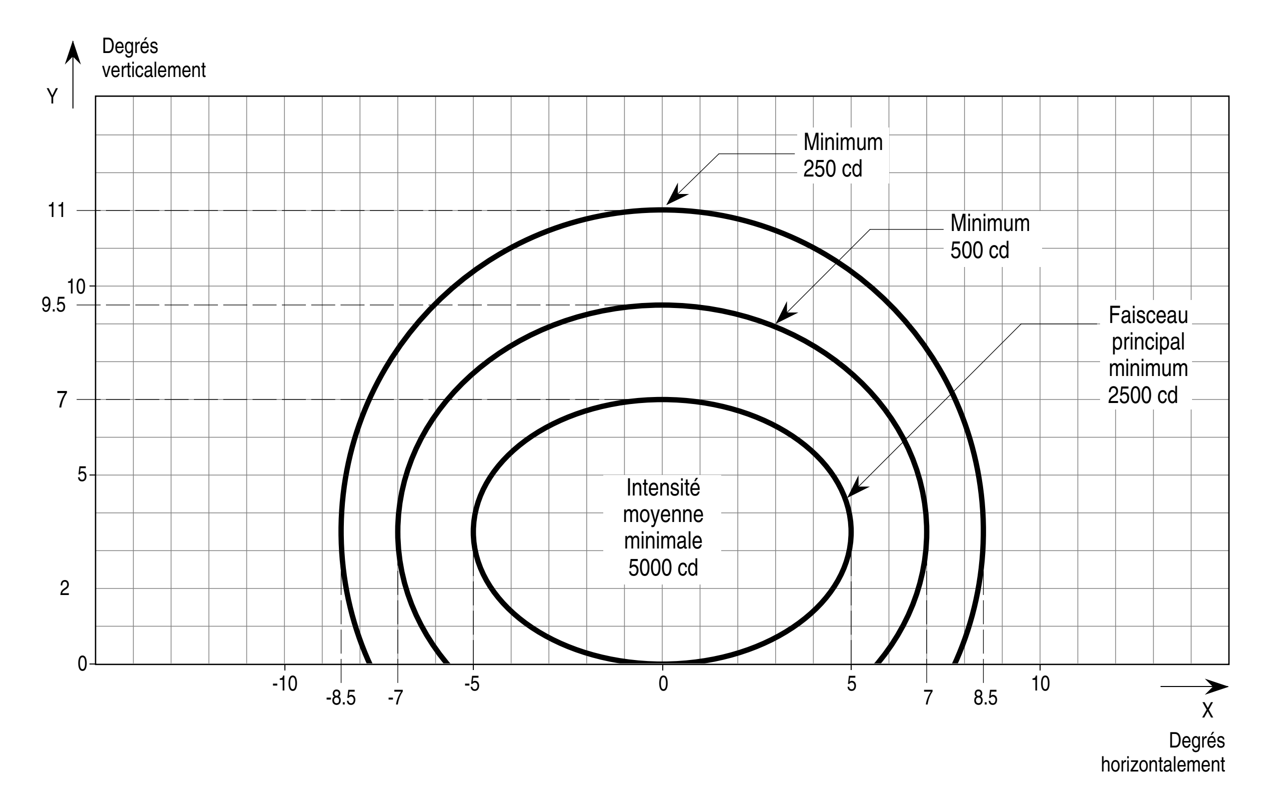
B.1.6.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu d'axe de piste installé à intervalle de 30 m doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-6.

B.1.6.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-6 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 0,5 et 1,0.

B.1.6.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

B.1.6.4 Norme.— Là où on a installé des feux d'axe de piste rouges, on doit utiliser les valeurs indiquées pour la lumière blanche multipliées par 0,15.

Figure B-6. Diagramme isocandela des feux d'axe de piste avec intervalle longitudinal de 30 m (lumière blanche)



B.1.7 FEUX D'AXE DE PISTE (intervalle de 15 m)

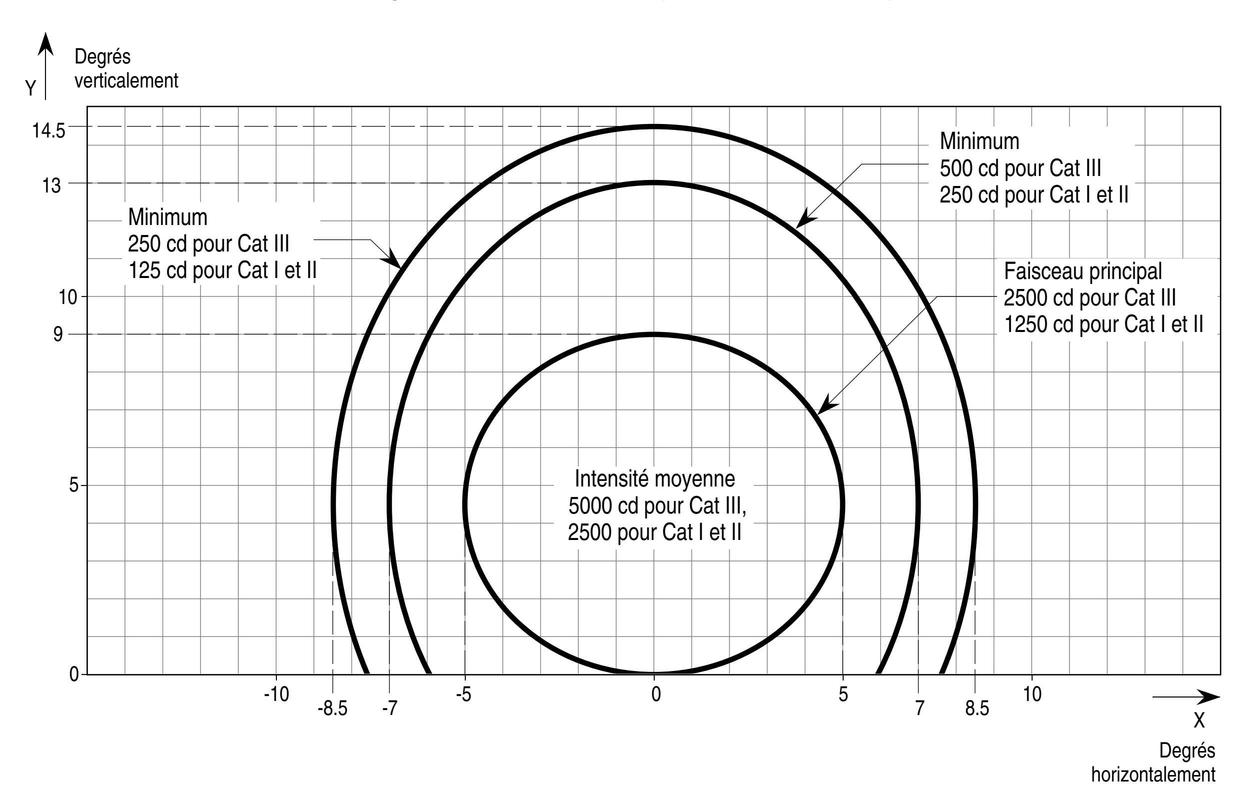
B.1.7.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu d'axe de piste installé à intervalle de 15 m doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-7.

B.1.7.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-7 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 0,5 et 1,0 pour les feux utilisés sur une piste d'approche de précision de catégorie III et entre 0,25 et 0,5 pour les feux utilisés sur une piste d'approche de précision de catégorie I ou de catégorie II.

B.1.7.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

B.1.7.4 Norme.— Là où on a installé des feux d'axe de piste rouges, on doit utiliser les valeurs indiquées pour la lumière blanche multipliées par 0,15.

Figure B-7. Diagramme isocandela des feux d'axe de piste avec intervalle longitudinal de 15 m (lumière blanche)



B.1.8 FEUX D'AXE DE PISTE (intervalle de 7,5 m)

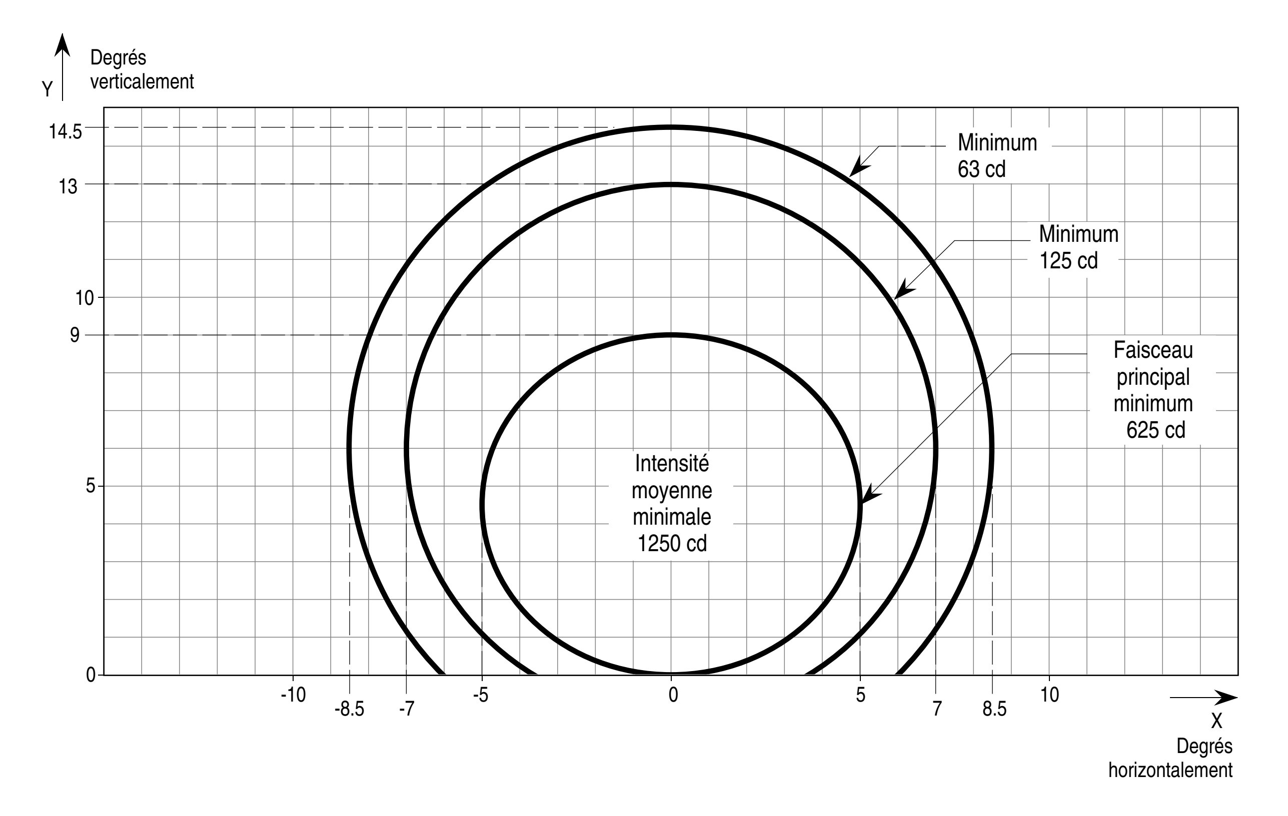
B.1.8.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu d'axe de piste installé à intervalle de 7,5 m doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-8.

B.1.8.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-8 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 0,12 et 0,25.

B.1.8.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

B.1.8.4 Norme.— Là où on a installé des feux d'axe de piste rouges, on doit utiliser les valeurs indiquées pour la lumière blanche multipliées par 0,15.

Figure B-8. Diagramme isocandela des feux d'axe de piste avec intervalle longitudinal de 7,5 m (lumière blanche)



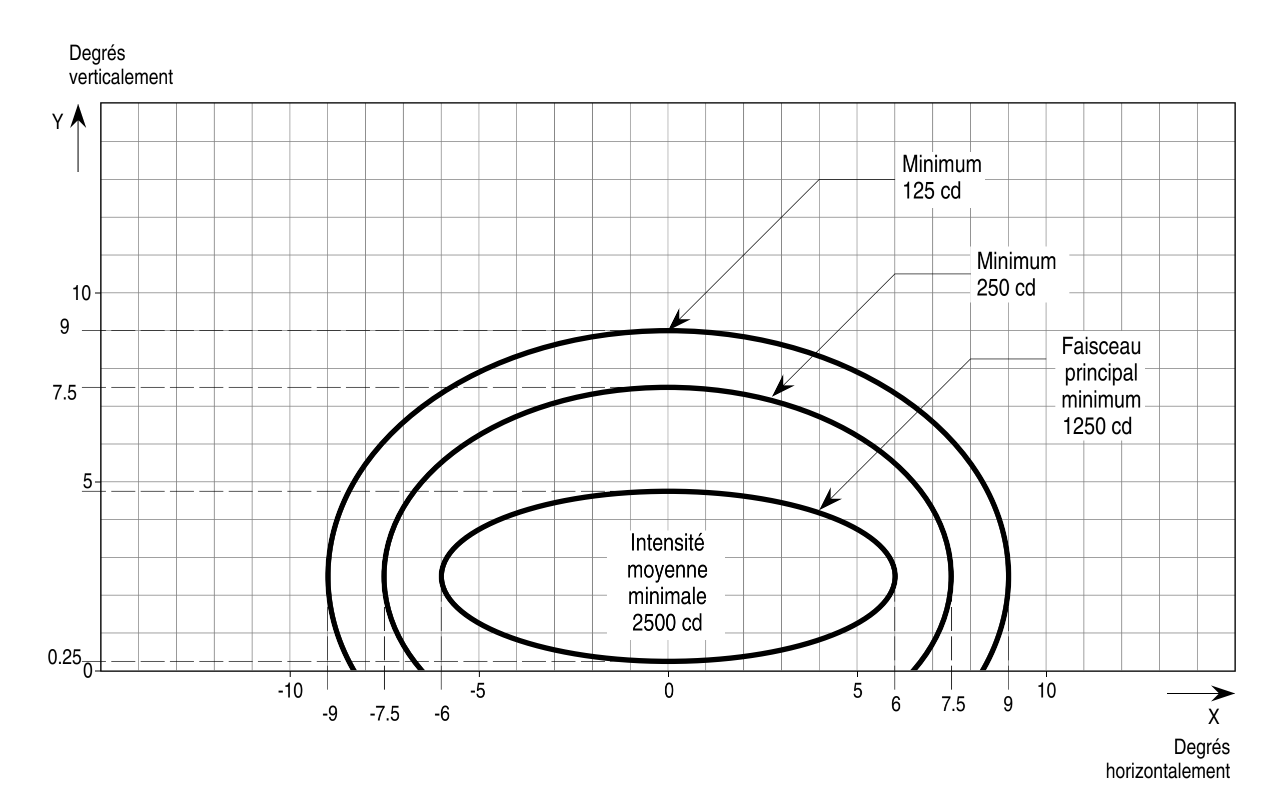
B.1.9 FEUX D'EXTRÉMITÉ DE PISTE

B.1.9.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu d'extrémité de piste doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-9.

B.1.9.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-9 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être entre 0,25 et 0,5.

B.1.9.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-9. Diagramme isocandela des feux d'extrémité de piste (lumière rouge)



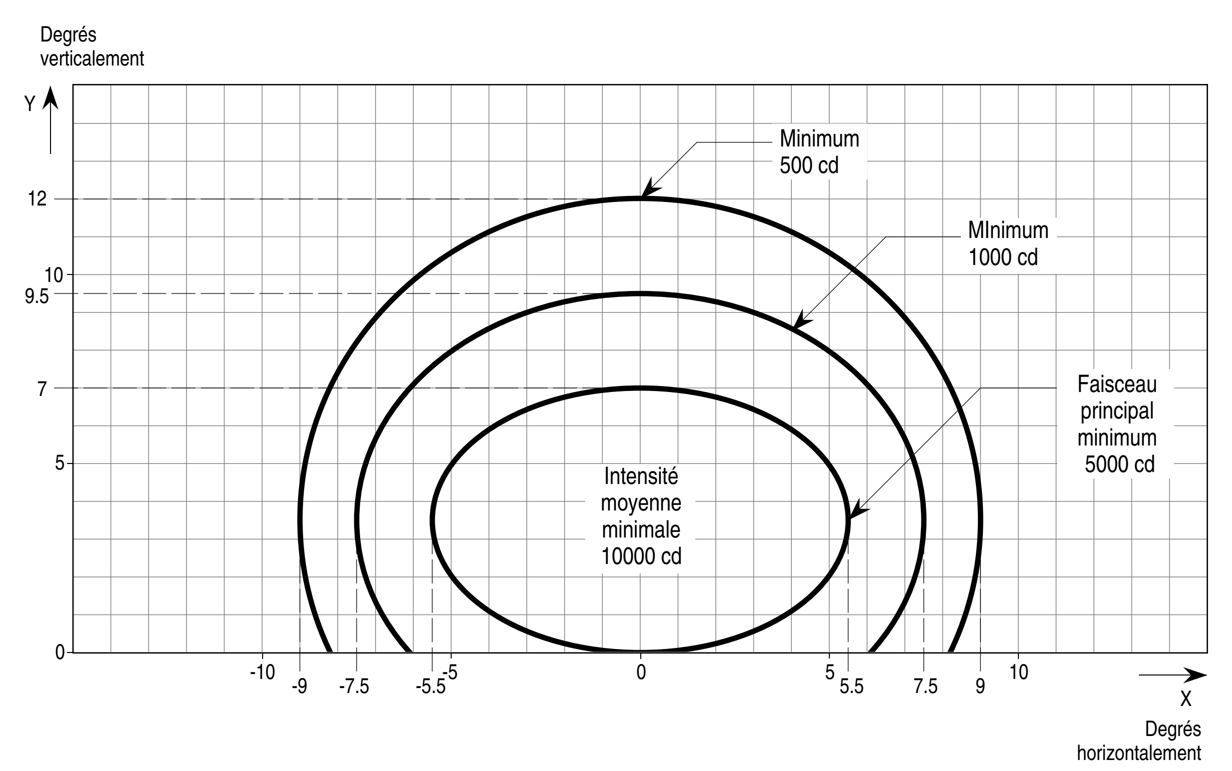
B.1.10 FEUX DE BORD DE PISTE (45 m de largeur de piste)

B.1.10.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu de bord de piste installé sur une piste de 45 m de largeur doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-10.

B.1.10.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-10 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être de 1,0.

B.1.10.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-10. Diagramme isocandela des feux de bord de piste avec 45 m de largeur de piste (lumière blanche)



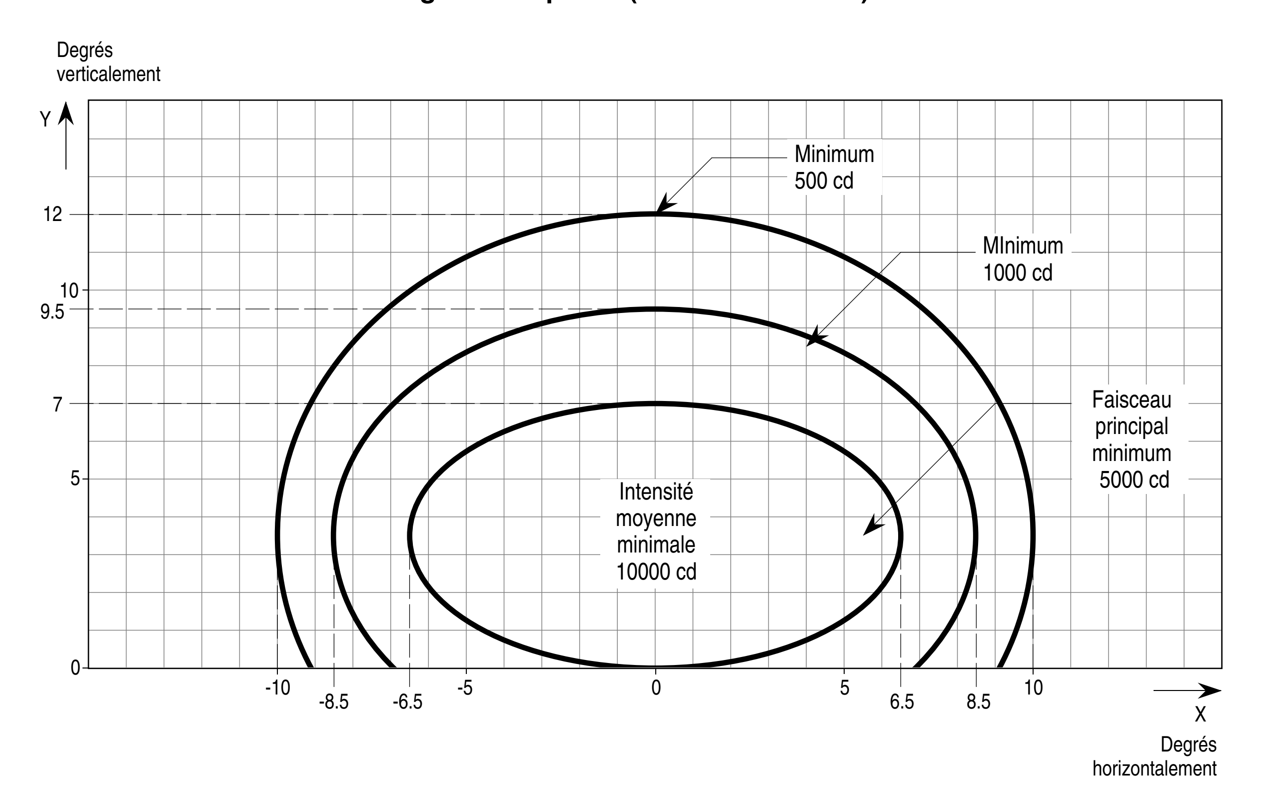
B.1.11 FEUX DE BORD DE PISTE (60 m de largeur de piste)

B.1.11.1 Norme.— La répartition et l'intensité lumineuse d'un feu de bord de piste installé sur une piste de 60 m de largeur doivent être telles qu'illustrées à la Figure B-11.

B.1.11.2 Norme.— Le rapport entre l'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal représenté à la Figure B-11 et l'intensité lumineuse moyenne du faisceau principal d'un nouveau feu de bord de piste doit être de 1,0.

B.1.11.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.1.12.

Figure B-11. Diagramme isocandela des feux de bord de piste avec 60 m de largeur de piste (lumière blanche)



B.1.12 EXIGENCES COLLECTIVES DES FEUX D'APPROCHE ET DE PISTE

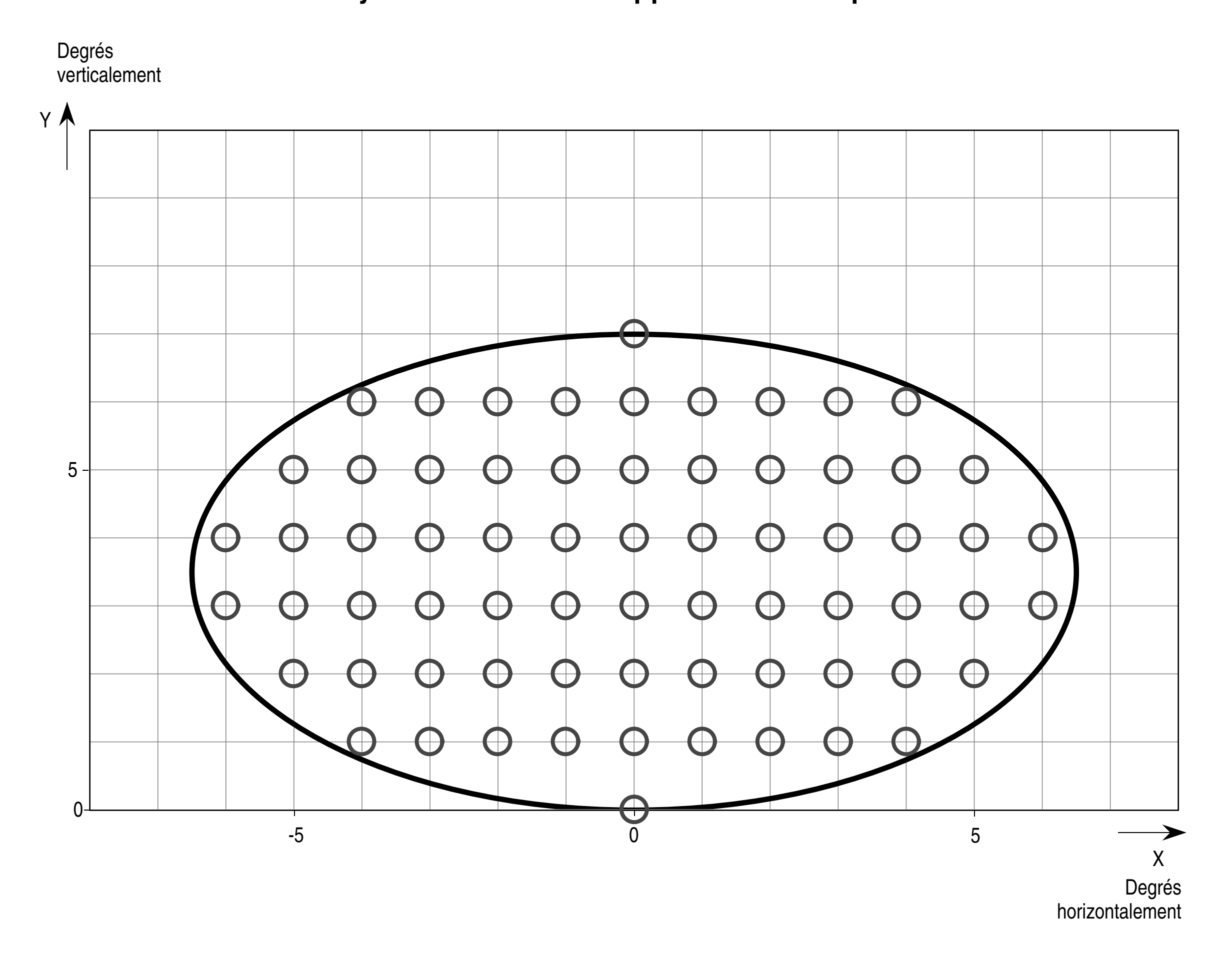
B.1.12.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu d'approche ou de piste (Sections B.1.1 à B.1.11) doit être calculée en établissant les points du carroyage qui apparaissent sur la Figure B-12 et en utilisant les valeurs d'intensité mesurées à tous les points du carroyage situés sur le pourtour et à l'intérieur de l'ellipse représentant le faisceau principal. La valeur moyenne est la valeur arithmétique des intensités lumineuses mesurées sur tous les points de carroyage considérés.

B.1.12.2 Norme.— Les angles d'azimut doivent être mesurés par rapport au plan vertical passant par l'axe de piste. Pour les feux autres que les feux d'axe de piste, les angles dirigés vers la piste doivent être considérés comme positifs. Les angles de site doivent être mesurés par rapport au plan horizontal.

B.1.12.3 Norme.— Les feux d'approche et de piste doivent être installés de manière que le faisceau principal soit aligné en respectant le calage spécifié à un demi-degré près.

B.1.12.4 Norme.— Les écarts du faisceau principal ne doivent pas être tolérés quand le feu est convenablement orienté.

Figure B-12. Points du carroyage à utiliser pour calculer l'intensité moyenne des feux d'approche et de piste



Note.— Les ellipses indiquant les dimensions et les intensités des faisceaux aux Figures B-1 à B-11 sont symétriques par rapport à leurs axes vertical et horizontal communs. Les limites réelles des ellipses sont calculées d'après la formule :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Les valeurs de ¨a¨ et ¨b¨ des ellipses intérieure, intermédiaire et extérieure illustrées aux Figures B-1 à B-11 sont indiquées au Tableau B-1.

Tableau B-1. Dimensions des ellipses définissant les limites isocandela des figures B-1 à B-11

TYPE DE FEU	FIGURE DE RÉFÉRENCE	Valeur de ¨a¨			Valeur de ¨b¨		
		intérieure	intermédiaire	extérieure	intérieure	intermédiaire	extérieure
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Ligne axiale et barre transversale d'approche	Figure B-1	10	14	15	5.5	6.5	8.5
Barette latérale d'approche	Figure B-2	7.0	11.5	16.5	5.0	6.0	8.0
Seuil	Figure B-3	5.5	7.5	9.0	4.5	6.0	8.5
Barre de flanc de seuil	Figure B-4	7.0	11.5	16.5	5.0	6.0	8.0
Zone de toucher des roues	Figure B-5	5.0	7.0	8.5	3.5	6.0	8.5
Axe de piste (intervalle de 30 m)	Figure B-6	5.0	7.0	8.5	3.5	6.0	8.5
Axe de piste (intervalle de 15 m)	Figure B-7	5.0	7.0	8.5	4.5	8.5	10
Axe de piste (intervalle de 7.5 m)	Figure B-8	5.0	7.0	8.5	4.5	8.5	10
Extrémité de piste	Figure B-9	6.0	7.5	9.0	2.25	5.0	6.5
Bord de piste (piste de 45 m de largeur)	Figure B-10	5.5	7.5	9.0	3.5	6.0	8.5
Bord de piste (piste de 60 m de largeur)	Figure B-11	6.5	8.5	10.0	3.5	6.0	8.5

B.2 FEUX DE VOIE DE CIRCULATION

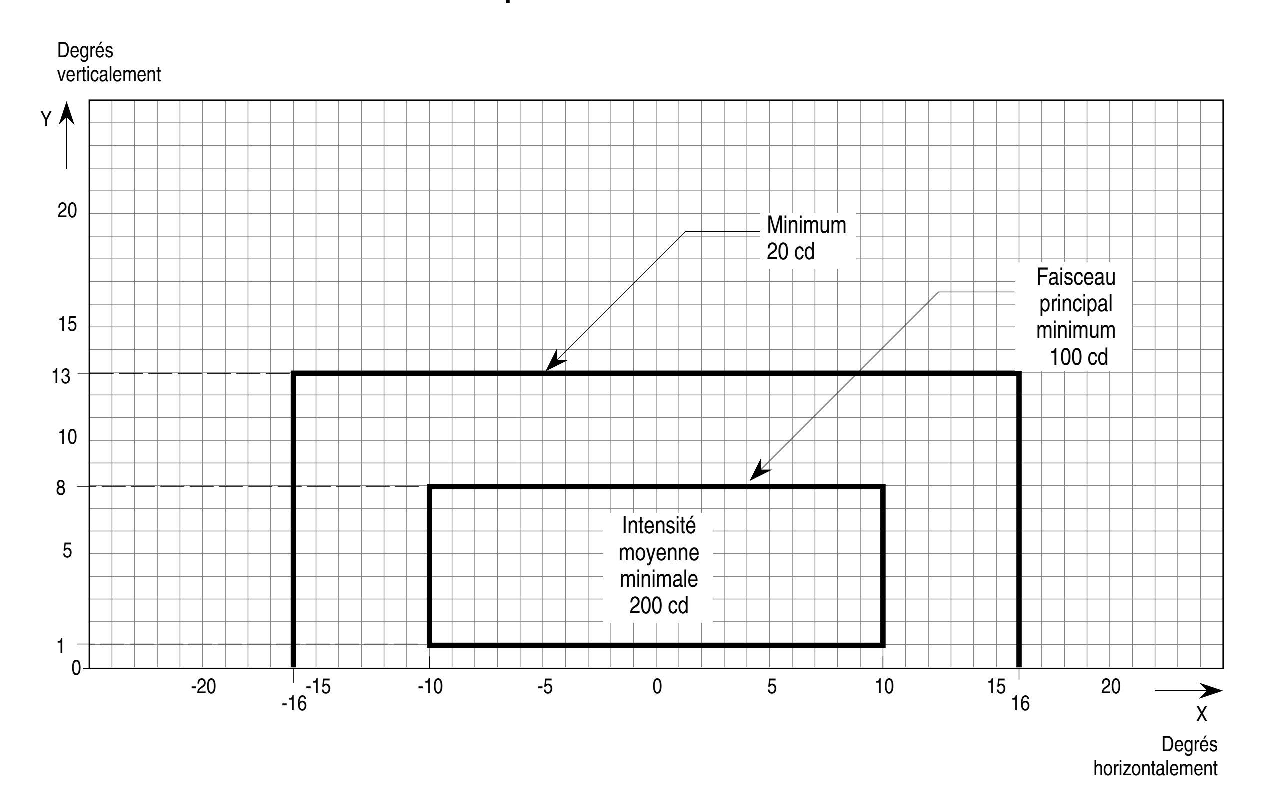
B.2.1 FEUX D'AXE DE VOIE DE CIRCULATION (espacement de 15 m) et de BARRE D'ARRET DANS LES SECTIONS RECTILIGNES, VALANT POUR DES CONDITIONS DONNANT LIEU À UNE RVR INFÉRIEURE À 1400 PIEDS (décalages importants)

B.2.1.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu d'axe de voie de circulation installé à intervalle longitudinal de 15 m ou d'un feu de barre d'arrêt devant être utilisé dans les sections rectilignes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur inférieure à 1 400 pieds (400 m) et dans lesquelles des décalages importants entre le poste de pilotage et les feux peuvent survenir doit être telle qu'illustrée à la Figure B-13.

Note.— Les ouvertures de faisceau représentées à la Figure B-13 sont généralement satisfaisantes et conviennent à des décalages du poste de pilotage par rapport à l'axe de piste de l'ordre de 12 m et sont utilisables avant et après les virages.

B.2.1.2 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.2.7.

Figure B-13. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (intervalle longitudinal de 15 m) et des feux de barre d'arrêt devant être utilisés dans les sections rectilignes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur inférieure à 1400 pieds (400 m) et dans lesquelles des décalages importants peuvent survenir



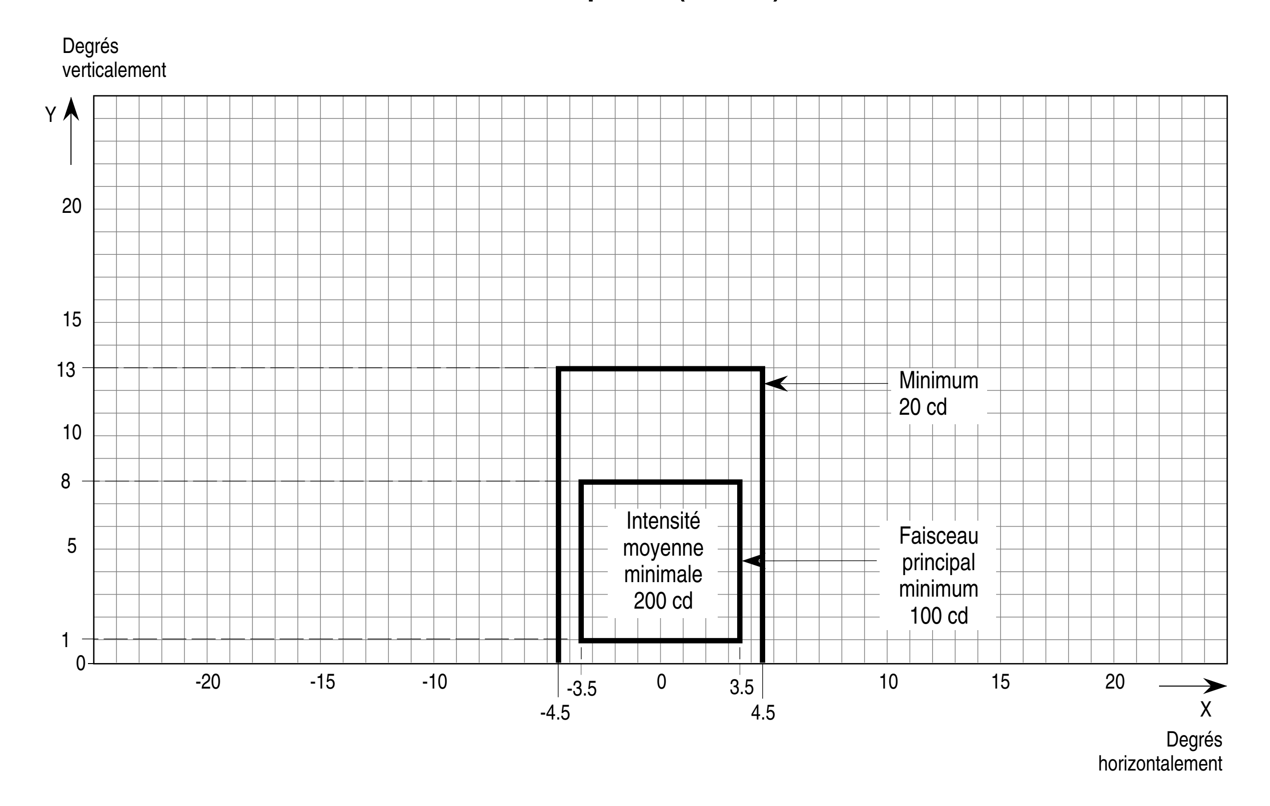
B.2.2 FEUX D'AXE DE VOIE DE CIRCULATION (espacement de 15 m) et de BARRE D'ARRÊT DANS LES SECTIONS RECTILIGNES, VALANT POUR DES CONDITIONS DONNANT LIEU À UNE RVR INFÉRIEURE À 1400 PIEDS

B.2.2.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu d'axe de voie de circulation installé à intervalle longitudinal de 15 m ou d'un feu de barre d'arrêt devant être utilisé dans les sections rectilignes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur inférieure à 1 400 pieds (400 m) doit être telle qu'illustrée à la Figure B-14.

Note.— Les ouvertures de faisceau représentées à la Figure B-14 sont généralement satisfaisantes et conviennent à des décalages du poste de pilotage par rapport à l'axe de piste d'environ 3 m.

B.2.2.2 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.2.7.

Figure B-14. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (intervalle longitudinal de 15 m) et des feux de barre d'arrêt devant être utilisés dans les sections rectilignes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur inférieure à 1400 pieds (400 m)



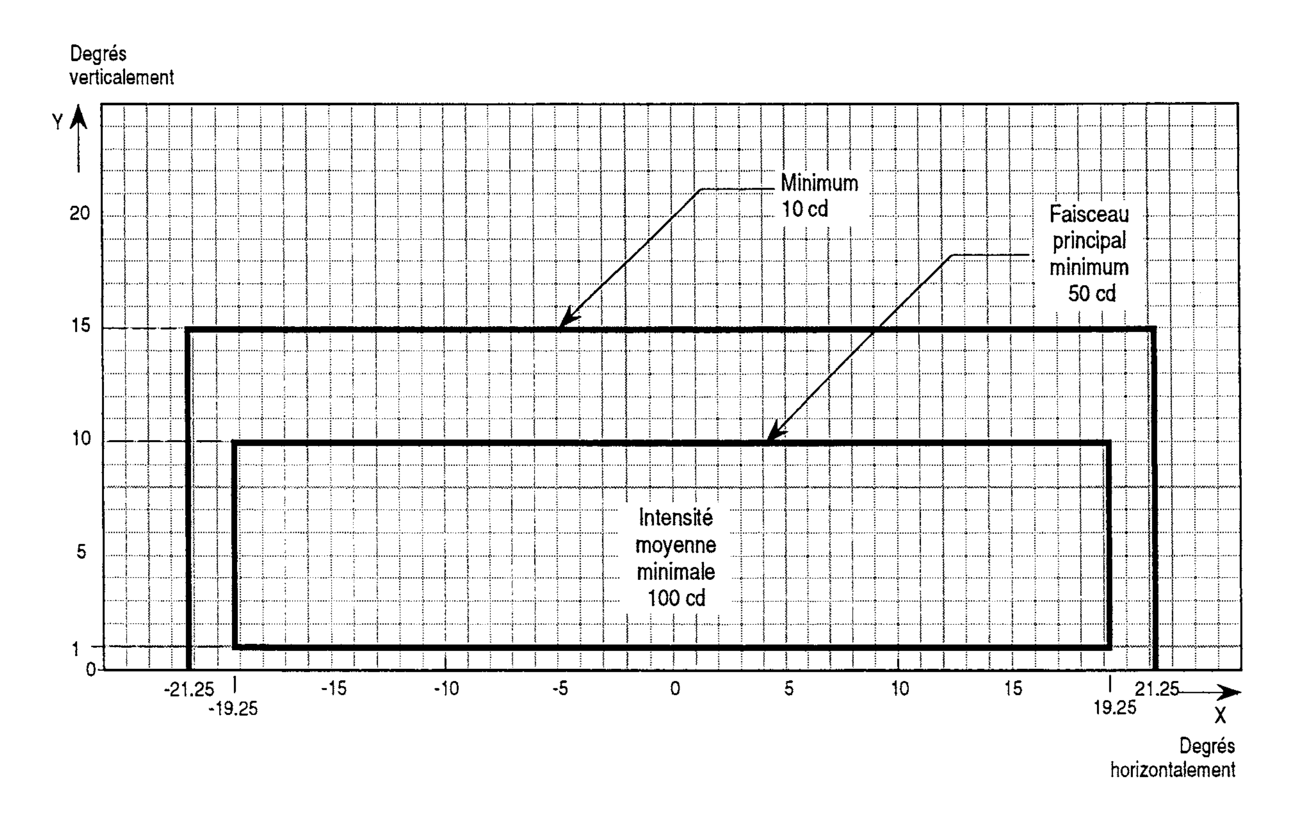
B.2.3 FEUX D'AXE DE VOIE DE CIRCULATION (espacement de 7,5 m) et de BARRE D'ARRET DANS LES SECTIONS COURBES, VALANT POUR DES CONDITIONS DONNANT LIEU À UNE RVR INFÉRIEURE À 1400 PIEDS

B.2.3.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu d'axe de voie de circulation installé à intervalle longitudinal de 7,5 m ou d'un feu de barre d'arrêt devant être utilisé dans les sections courbes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur inférieure à 1 400 pieds (400 m) doit être telle qu'illustrée à la Figure B-15.

B.2.3.2 Norme.— Dans les courbes, les feux doivent avoir une convergence de 15,75 degrés par rapport à la tangente de la courbe.

B.2.3.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.2.7.

Figure B-15. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (intervalle longitudinal de 7,5 m) et des feux de barre d'arrêt devant être utilisés dans les sections courbes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur inférieure à 1400 pieds (400 m)



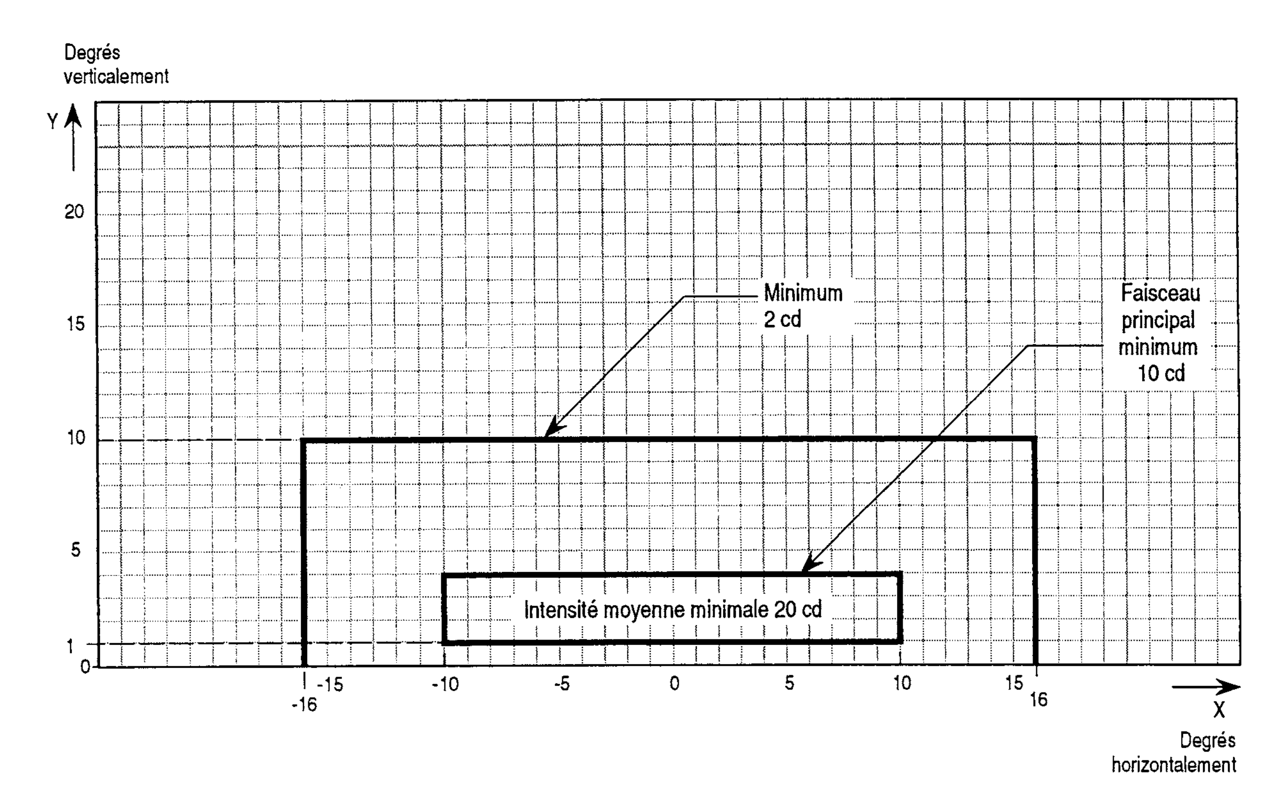
B.2.4 FEUX D'AXE DE VOIE DE CIRCULATION (espacement de 30 et 60 m) et de BARRE D'ARRET DANS LES SECTIONS RECTILIGNES VALANT POUR DES CONDITIONS DONNANT LIEU À UNE RVR DE 1400 PIEDS OU PLUS

B.2.4.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu d'axe de voie de circulation installé à intervalle longitudinal de 30 m ou 60 m ou d'un feu de barre d'arrêt devant être utilisé dans les sections rectilignes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur de 1 400 pieds (400 m) ou plus doit être telle qu'illustrée à la Figure B-16.

B.2.4.2 Norme.— S'il s'agit de feux omnidirectionnels, leurs faisceaux verticaux doivent être conformes aux spécifications de la Figure B-16.

B.2.4.3 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.2.7.

Figure B-16. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (intervalle longitudinal de 30 m et 60 m) et des feux de barre d'arrêt devant être utilisés dans les sections rectilignes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur de 1400 pieds (400 m) ou plus



B.2.5 FEUX D'AXE DE VOIE DE CIRCULATION (espacement de 30 et 60 m) et de BARRE D'ARRÆT DANS LES SECTIONS COURBES VALANT POUR DES CONDITIONS DONNANT LIEU À UNE RVR DE 1400 PIEDS OU PLUS

B.2.5.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu d'axe de voie de circulation installé à intervalle longitudinal de 30 m ou 60 m ou d'un feu de barre d'arrêt devant être utilisé dans les sections courbes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur de 1400 pieds (400 m) ou plus doit être telle qu'illustrée à la Figure B-17.

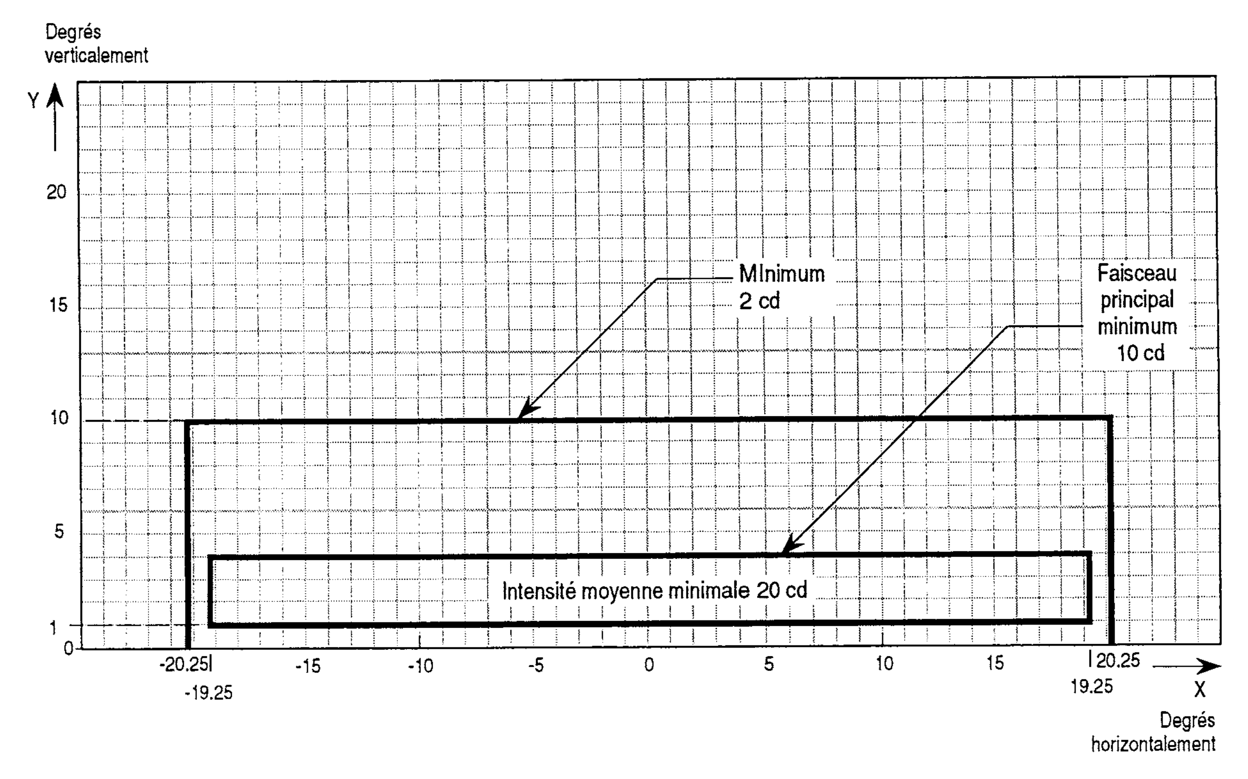
Note.— Les ouvertures de faisceau représentées à la Figure B-17 prévoient un décalage du poste de pilotage par rapport à l'axe de piste d'environ 12 m, ce qui peut être le cas dans les virages.

B.2.5.2 Norme.— Dans les courbes, les feux doivent avoir une convergence de 15,75 degrés par rapport à la tangente à la courbe.

B.2.5.3 Recommandation.- Lorsque la luminance de fond étant habituellement élevée, la poussière, la neige et les phénomènes d'obscurcissement locaux comptent pour beaucoup dans la dégradation de l'intensité lumineuse d'un feu, on devrait multiplier les valeurs d'intensité indiquées à la Figure B-17 par 2,5.

B.2.5.4 Norme.— La mesure de l'intensité et de l'alignement doit être conforme aux spécifications de B.2.7.

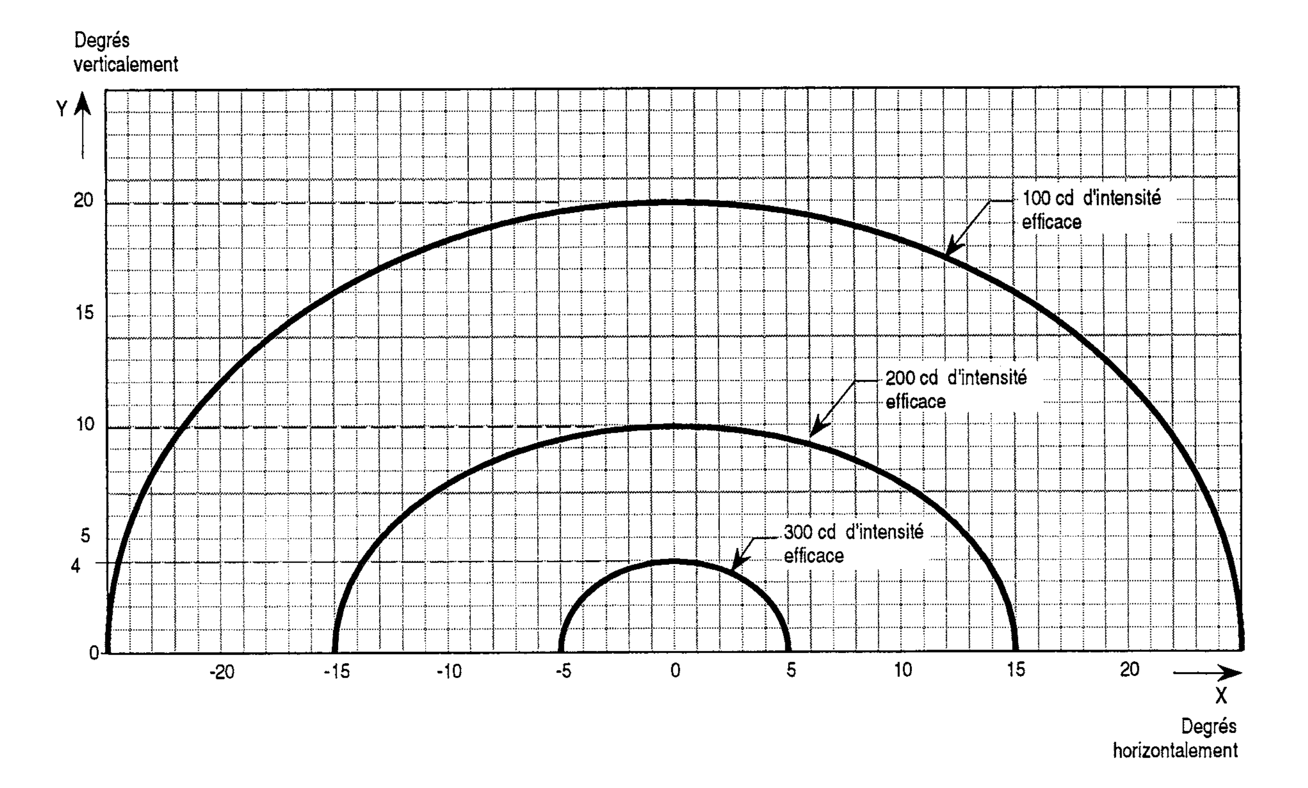
Figure B-17. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (intervalle longitudinal de 30 m et 60 m) et des feux de barre d'arrêt devant être utilisés dans les sections courbes par conditions de portée visuelle de piste d'une valeur de 1400 pieds (400 m) ou plus



B.2.6 FEUX DE GARDE DE PISTE

B.2.6.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu de garde de piste doit être telle qu'illustrée à la Figure B-18.

Figure B-18. Diagramme isocandela des feux de garde de piste



B.2.7 EXIGENCES COLLECTIVES DES FEUX DE VOIE DE CIRCULATION

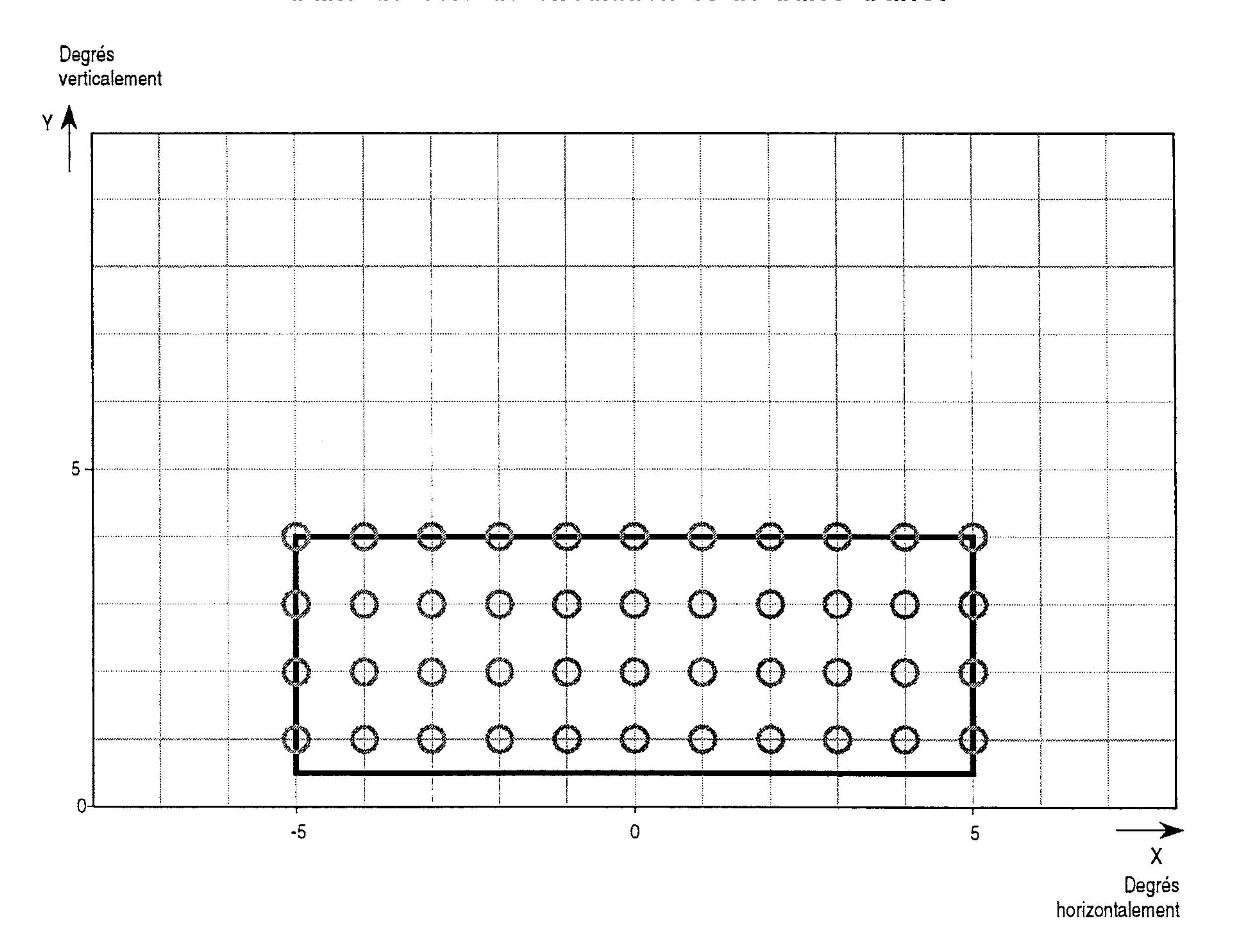
B.2.7.1 Norme.— L'intensité moyenne du faisceau principal d'un feu de voie de circulation (Sections B.2.1 à B.2.6) doit être calculée en établissant les points du carroyage qui apparaissent sur la Figure B-19 et en utilisant les valeurs d'intensité mesurées à tous les points du carroyage situés sur le pourtour et à l'intérieur du rectangle représentant le faisceau principal. La valeur moyenne est la valeur arithmétique des intensités lumineuses mesurées sur tous les points de carroyage considérés.

B.2.7.2 Norme.— Les angles d'azimut doivent être mesurés par rapport au plan vertical passant par l'axe de la voie de circulation sauf dans les courbes où ils sont mesurés par rapport à la tangente de la courbe. Les angles de site doivent être mesurés par rapport à la pente longitudinale de la surface de la voie de circulation.

B.2.7.3 Norme.— Les feux de voie de circulation doivent être installés de manière que le faisceau principal soit aligné en respectant le calage spécifié à un demi-degré près.

B.2.7.4 Norme.— Les écarts du faisceau principal ne doivent pas être tolérés quand le feu est convenablement orienté.

Figure B-19. Points du carroyage à utiliser pour calculer l'intensité moyenne des feux d'axe de voie de circulation et de barre d'arrêt



B.3 INDICATEUR VISUEL DE PENTE D'APPROCHE

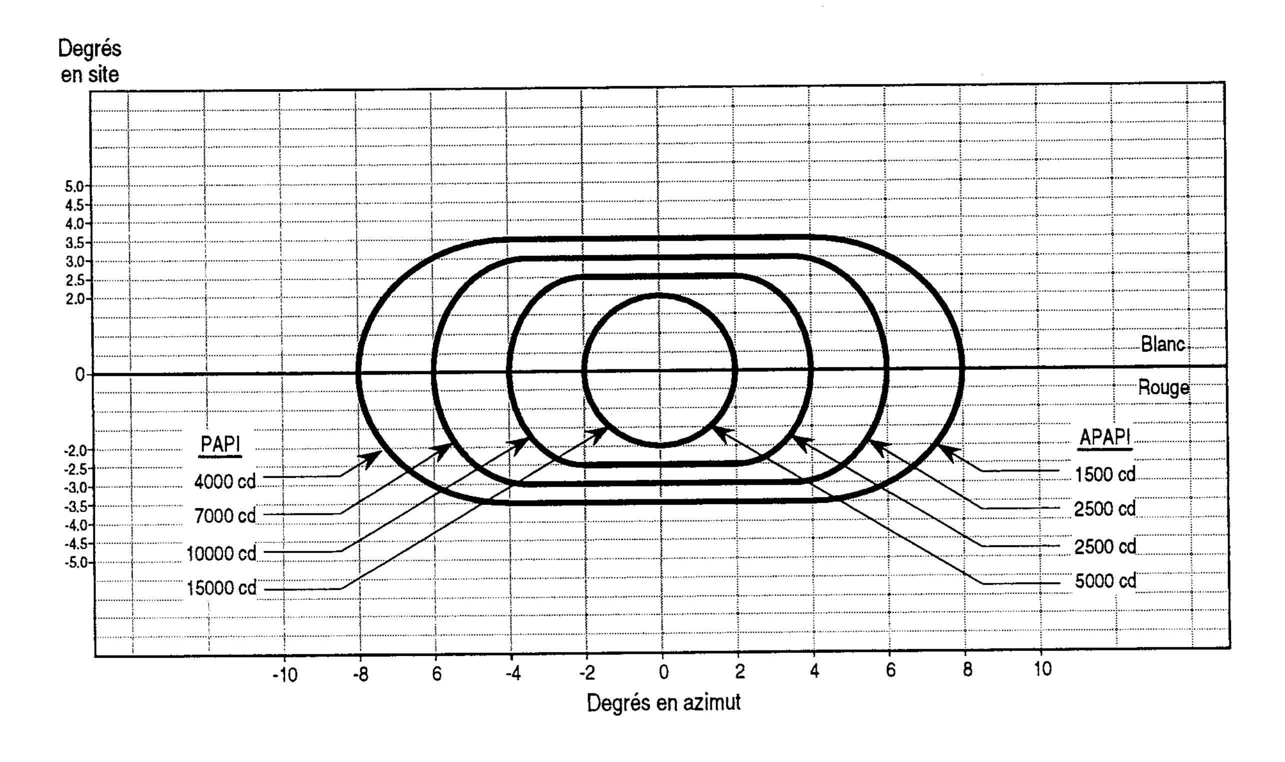
B.3.1 PAPI et APAPI

B.3.1.1 Norme.— La répartition de l'intensité lumineuse d'un feu de PAPI ou d'APAPI doit être telle qu'illustrée à la Figure B-20.

Note 1.— Les courbes présentées à la Figure B-20 sont établies pour les intensités minimales en lumière rouge.

Note 2.— La valeur de l'intensité lumineuse dans le secteur blanc du faisceau est au moins égale à deux fois et peut atteindre six fois et demie l'intensité correspondante dans le secteur rouge.

Figure B-20. Répartition de l'intensité lumineuse du PAPI et de l'APAPI



APPENDICE C. SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION DES PANNEAUX DE GUIDAGE DU CÔTÉ PISTE

Note limiaire.— Ces spécifications définissent les exigences de conception des panneaux d'indication et d'instruction obligatoire (communément appelés panneaux de guidage du côté piste) à être installés sur l'aire de manoeuvre d'un aérodrome. Les types de panneaux, d'inscriptions et d'information à être affichés, sont déterminés conformément à la Section 5.4. Les représentations graphiques de ces exigences sont le sujet de cet Appendice.

C.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

C.1.1 DIMENSIONS DE LA FAÇADE DU PANNEAU ET DE L'INSCRIPTION

Dimension de façade

C.1.1.1 Norme.— La hauteur de façade des panneaux doit être conforme au tableau suivant :

Hauteur de l'inscription	Hauteur de façade	
	Min	Souhaitable
200 mm	300 mm	400 mm
300 mm	450 mm	600 mm
400 mm	600 mm	800 mm

Note.— La hauteur de l'inscription utilisée sur un panneau particulier est spécifiée en 5.4.1.5.

C.1.1.2 Norme.— Les dimensions et proportions d'un panneau doivent être en fonction des dimensions de l'inscription conformément à la Figure C-1.

Bordures

C.1.1.3 Norme.— Lorsqu'un panneau d'emplacement n'est pas utilisé pour former un ensemble, ce dernier doit être délimité par une bordure jaune. La bordure doit avoir une largeur approximative de 0,5 de la largeur du trait utilisé pour faire l'inscription du panneau d'emplacement.

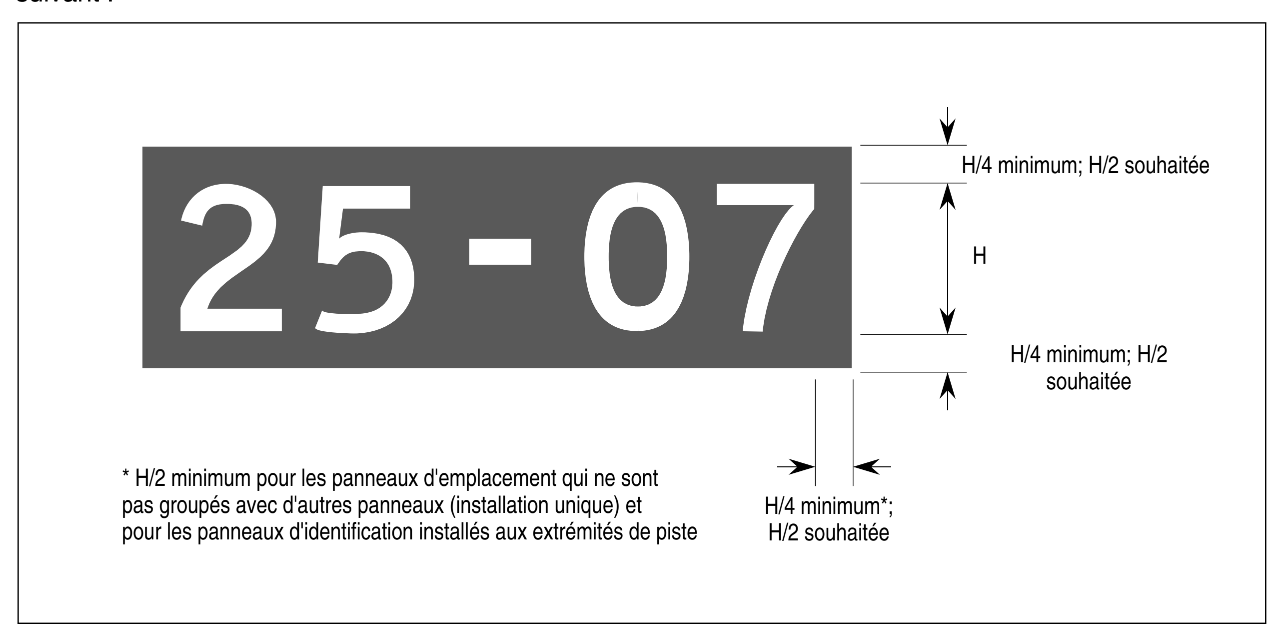


Figure C-1. Dimensions d'un panneau

C.1.1.4 Norme.—Lorsque des panneaux d'indication ont été groupés, l'inscription de chaque panneau doit être délimitée individuellement, par une bande verticale noire. La largeur de cette bande doit être de 0,7 de la largeur du trait utilisé pour faire l'inscription du panneau.

C.1.2 DIMENSIONS ET ESPACEMENT DES CARACTÈRES D'UN PANNEAU

C.1.2.1 Norme.— Les dimensions, la forme et la proportion des caractères d'un panneau utilisés pour former les inscriptions des panneaux doivent être conformes au Tableau C-1 et à la Figure C-2.

C.1.2.2 Norme.— Lorsque les caractères sont regroupés pour former un élément de message dans une inscription, l'espacement des caractères et des mots doit être conforme au Tableau C-2.

C.1.2.3 Norme.— Les panneaux faits de sections multiples doivent paraître à l'observateur comme affichant un seul élément de message.

C.1.3 FABRICATION DES PANNEAUX

Généralités

C.1.3.1 Norme.— Les panneaux de signalisation doivent être fabriqués en matériaux légers, non ferreux. La transition entre chaque section ne doit pas paraître au pilote comme surface visiblement sombre. Les lettres ou chiffres de la légende peuvent être appliqués sur ce point de transition.

C.1.3.2 Norme.— Les panneaux de signalisation, y compris tous les éléments nécessaires, doivent être conçus pour une utilisation permanente à l'extérieur et dans les conditions environnementales suivantes :

a) Température : Température ambiante allant de -55 degrés Celsius à +55 degrés Celsius;

b) Vent : Exposition à des vents de 320 km/h (200 m/h);

c) Pluie : Exposition à des pluies battantes;

d) Neige et glace : Exposition à des conditions de neige et de givrage;

e) Sel : Exposition à l'air chargée de sel; et

f) Humidité : Exposition à une humidité relative de 5 à 95 pour cent.

C.1.3.3 Norme.— Les panneaux ayant des montants à ressort doivent être rigides de façon à n'entraîner aucune vibration qui réduirait le cycle de vie de la lampe. Le panneau doit être suffisamment rigide pour pouvoir résister sans fléchir à des vents de 95 km/h. Pour des vitesses de vent supérieures à 95 km/h, le fléchissement du panneau ne doit pas être supérieur à 35 degrés. Dès que la force du vent cesse, le panneau doit immédiatement revenir à sa position verticale normale sans vibration ou balancement excessif.

Résistance et frangibilité

C.1.3.4 Norme.— Les montants des panneaux doivent être frangibles pour se rompre, se déformer ou céder lorsqu'ils sont soumis à un choc afin de présenter le minimum de risque pour un aéronef.

Tableau C-1. Dimensions des caractères des panneaux

CARACTÈRES DES PANNEAUX	LARGEUR DES CARACTÈRES (millimètres) Hauteur des caractères (millimètres) 200	225	250	300	400
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A	170	191	212	255	340
B	137	154	171	205	274
C	137	154	171	205	274
D	137	154	171	205	274
E	124	140	155	186	248
F	124	140	155	186	248
G	137	154	171	205	274
H	137	154	171	205	274
I	32	36	40	48	64
J	127	143	159	190	254
K	140	158	175	210	280
L	124	140	155	186	248
M	157	176	196	236	314
N	137	154	171	205	274
O	143	161	179	214	286
P	137	154	171	205	274
Q	143	161	179	214	286
R	137	154	171	205	274
S	137	154	171	205	274
T	124	140	155	186	248
U	137	154	171	205	274
V	152	171	190	229	304
W	178	200	222	267	356
X	137	154	171	205	274
Y	171	192	214	257	342
Z	137	154	171	205	274
1	50	56	61	74	98
2	137	154	171	205	274
3	137	154	171	205	274
4	149	168	186	224	298
5	137	154	171	205	274
6	137	154	171	205	274
7	137	154	171	205	274
8	137	154	171	205	274
9	137	154	171	205	274
0	143	161	179	214	286
TIRET (-)	84	94	105	125	168
Largeur de trait (mm)	32	36	40	48	64

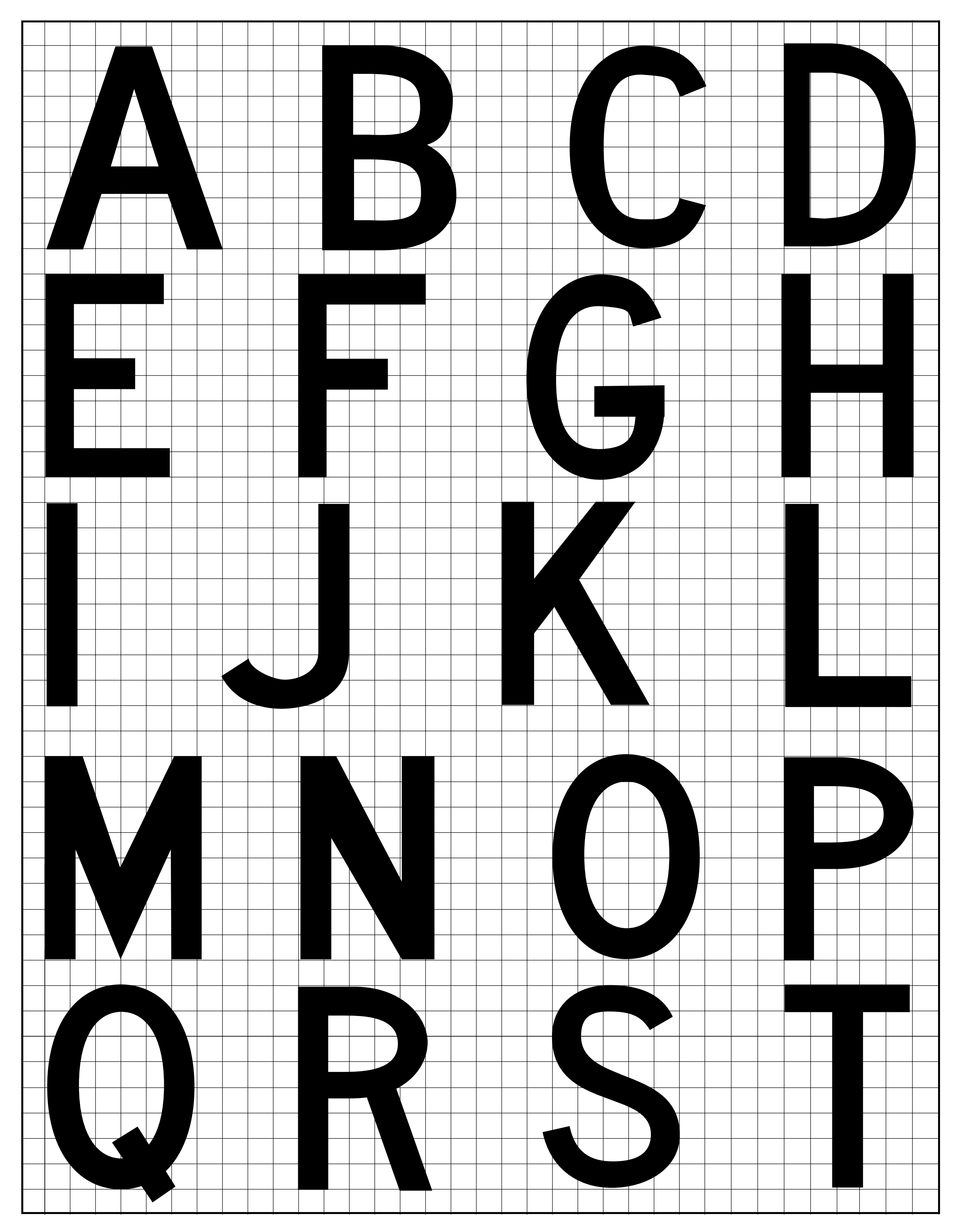


Figure C-2. Forme et proportion des caractères des panneaux (feuille 1)

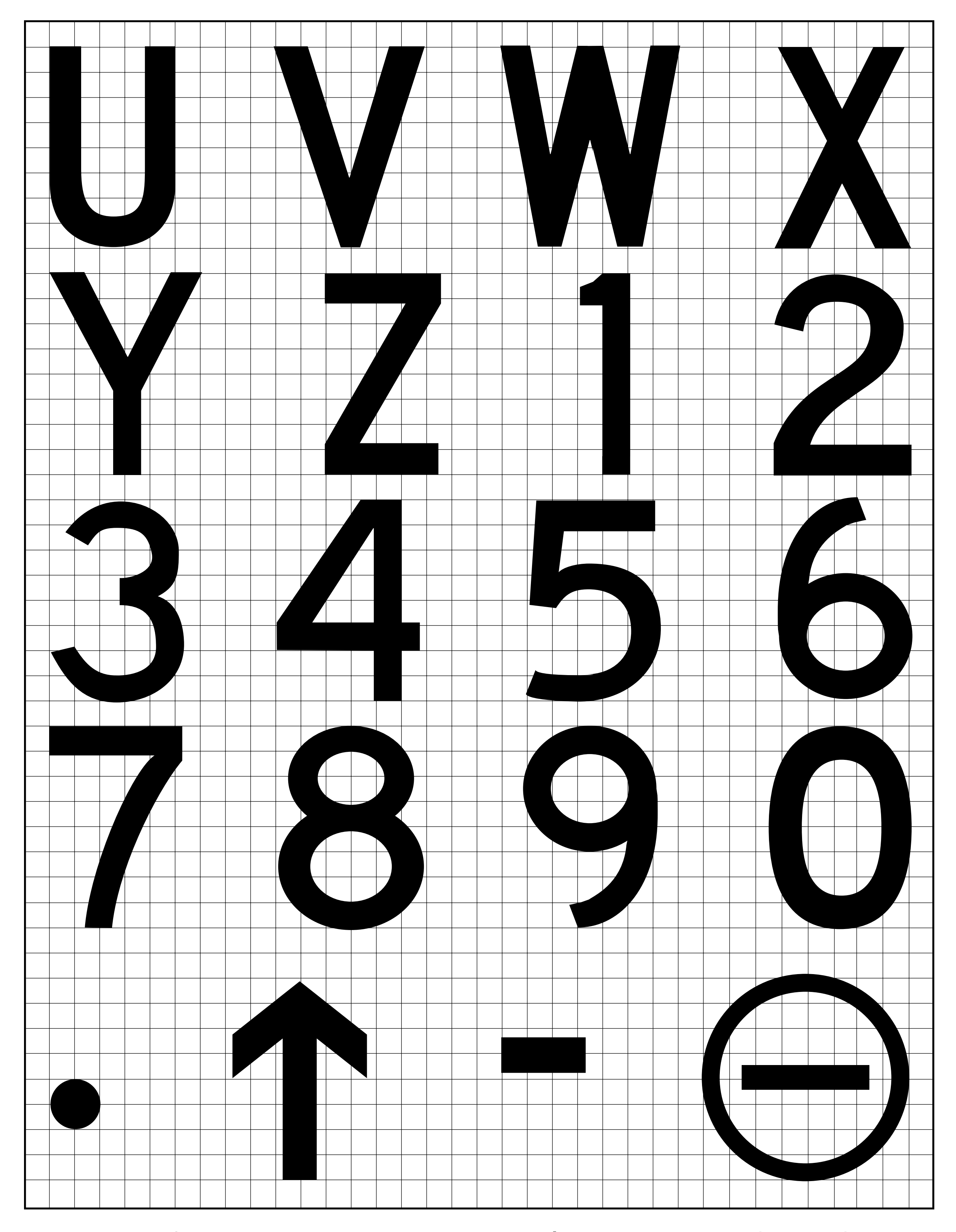


Figure C-2. Forme et proportion des caractères des panneaux (feuille 2)

Tableau C-2. Caractères des panneaux et espacement des mots

LETTRE ou CHIFFRE INITIAL	CODE DE RÉFÉRENCE POUR L'ESPACEMENT DES LETTRES ET DES CHIFFRES — Lettre ou chiffre suivant		
	B, D, E, F, H, I, K, L, M, N, P, R, U, 1, 5	C, G, O, Q, S, X, Z, 2, 3, 6, 8, 9, 0	A, J, T, V, W, Y, 4, 7
(1)	(2)	(3)	(4)
A	2	2	4
B	1	2	2
C	2	2	3
D	1	2	2
E	2	2	3
F	2	3	3
G	1	2	2
H	1	1	2
I	1	1	2
J	1	1	2
K	2	2	3
L	2	2	4
M	1	1	2
N	1	1	2
O	1	2	2
P	1	2	2
Q	1	2	2
R	1	2	2
S	1	2	2
T	2	2	4
U	1	1	2
V	2	2	4
W	2	2	3
X	2	2	3
Y	2	2	4
Z	2	2	3
1	1	1	2
2	1	2	2
3	1	2	2
4	2	2	4
5	1	2	2
6	1	2	2
7	2	2	4
8	1	2	2
9	1	2	2
0	1	2	2

L'ESPACEMENT (en millimètres) EST MESURÉ HORIZONTALEMENT À PARTIR DU BORD EXTRÊME DROIT DE LA LETTRE OU CHIFFRE PRÉCÉDENT, JUSQU'AU BORD EXTRÊME GAUCHE DE LA LETTRE OU CHIFFRE SUIVANT

Code de référence (susmentionnés)	Hauteur des lettres et des chiffres (mm)				
	200	225	250	300	400
1	48	54	59	71	96
2	38	43	48	57	76
3	25	28	32	38	50
4	13	14	16	19	26
Espace entre les mots	38	43	48	57	76

C.1.3.5 Norme.— Lorsque des couplages séparables sont utilisés, ces derniers doivent être installés à la base du montant et d'une telle manière que le point de rupture soit situé à au moins 50 mm au-dessus de la dalle de béton ou de la tige d'ancrage.

C.1.3.6 Norme.— Les panneaux, conçus pour se déformer ou céder lors d'un choc, doivent tomber de manière qu'un aéronef puisse passer dessus.

C.1.3.7 Norme.— L'intégrité structurale du panneau doit être telle qu'il puisse résister aux rafales de vent et au souffle de réacteurs. De plus, la face du panneau et les montants du panneau (ex. : le cadre) doivent résister, au minimum, à la pression à laquelle les points frangibles seront rompus.

Note.— Les forces de résistance et de frangibilité sont spécifiées en termes de force du vent (pression) à l'aide de la formule suivante :

$$P=K*V^2$$

où : P = *pression en kPa (lb/pi²)*
V = *vitesse du vent en km/h (m/h)*
K = *0.00005 (0.0027)*

C.1.3.8 Norme.—Le panneau doit résister à des vents de 320 km/h (200 m/h) et doit se rompre avant que le vent n'atteigne 480 km/h (300 m/h).

C.1.3.9 Norme.— La capacité de frangibilité et de résistance d'un panneau doit être prouvée pour une hauteur de garde au sol de 1200 mm. Le dispositif frangible utilisé pour cette garde au sol peut également être utilisé pour des installations utilisant une garde au sol inférieure.

Non-interférence avec les aides à la navigation

C.1.3.10 Norme.— Les panneaux peuvent être construits avec des panneaux avant et arrière métalliques. Toutefois ce style de panneau ne doit en aucun cas être une source d'interférence avec les signaux des radars de surface ou des aides à la navigation électronique.

C.2 PANNEAUX RÉTRORÉFLÉCHISSANTS

C.2.1 GÉNÉRALITÉS

C.2.1.1 Norme .— Les matériaux réfléchissants pour les panneaux éclairés doivent satisfaire à l'exigence ASTM D4956 "color and reflectivity Type 1 sheeting".

C.2.1.2 Norme .— Les matériaux réfléchissants utilisés pour les panneaux non éclairés doivent satisfaire aux exigences de l'ASTM D4956, "color and reflectivity, Type 3 or 4 sheeting".

C.3 PANNEAUX DE SIGNALISATION ÉCLAIRÉS

C.3.1 GÉNÉRALITÉS

C.3.1.1 Norme .— Les panneaux composés de plusieurs sections doivent paraître comme un tout aux yeux de l'utilisateur et afficher un seul message et une zone éclairée unique. Pour le pilote, le raccordement entre les différentes sections ne doit présenter aucune zone d'ombre. Les lettres et les chiffres de l'inscription peuvent couvrir la jonction de deux sections.

C.3.2 PANNEAUX À ÉCLAIRAGE INTERNE

Généralités

C.3.2.1 Recommandation.— Le cadre du panneau doit comprendre une petite fenêtre permettant de vérifier de jour si des lampes ne sont pas grillées.

Note.— Normalement, la fenêtre d'inspection doit être située à l'une des extrémités du cadre du panneau. Dans le cas des panneaux en module formant une chaîne de panneaux, cet emplacement risque de ne pas être pratique et un autre emplacement peut être utilisé.

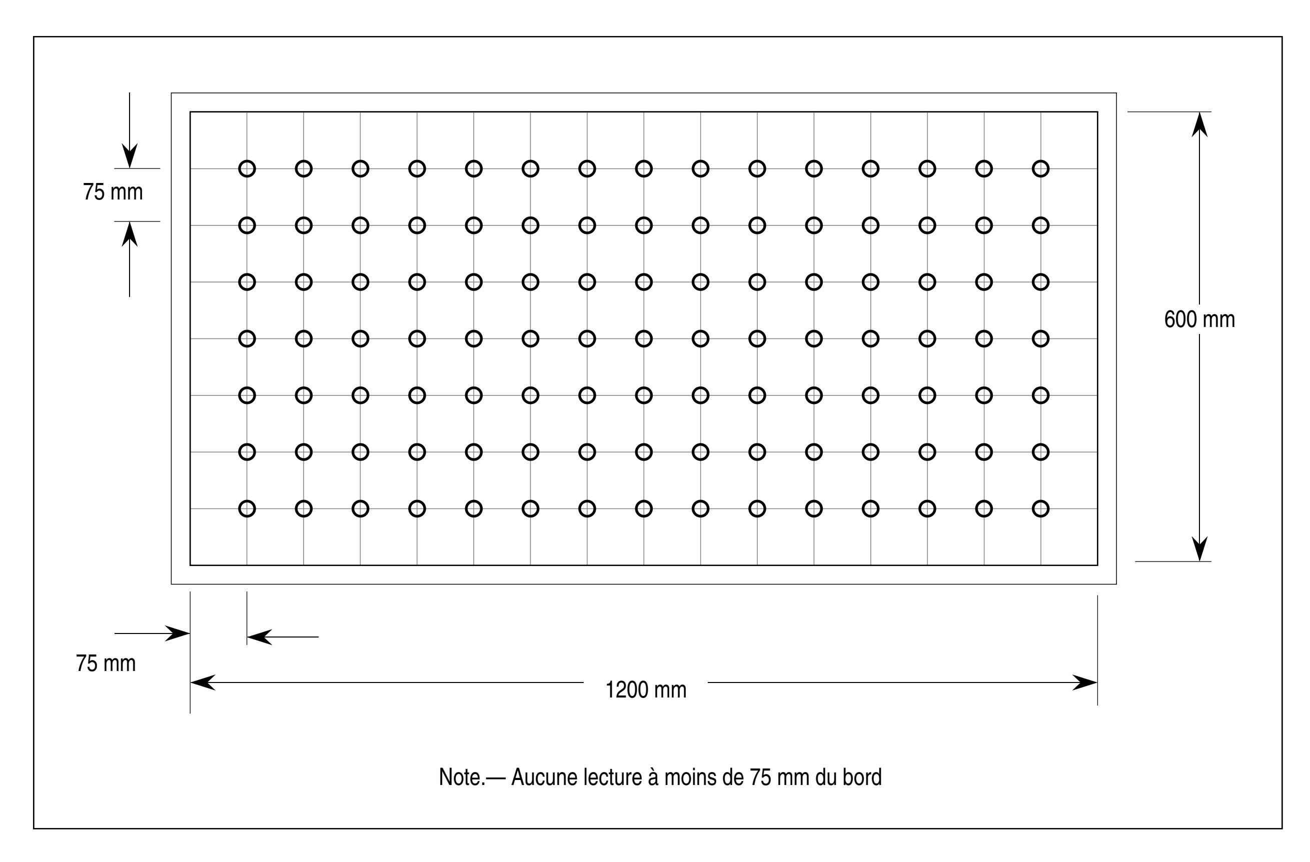


Figure C-3. Points de grille pour la mesure de luminance de panneaux à éclairage interne

C.3.2.2 Recommandation.— Cette fenêtre doit avoir un couvercle en plastique transparent, étanche aux conditions environnementales.

Luminance du panneau

C.3.2.3 Norme.— La luminance du panneau (luminance moyenne de panneau) doit être la suivante :

Rouge	10 - 30	cd/m^2
Jaune	50 - 150	cd/m^2
Blanc	100 - 300	cd/m^2

C.3.2.4 Recommandation.—Aux emplacements où la luminance de fond est généralement élevée, les valeurs de la luminance décrites en C.3.2.3 devraient être multipliées par 2 ou 3.

C.3.2.5 Norme.— Avec toutes les lampes allumées, le rapport de luminance entre les éléments rouges et blancs d'un panneau d'obligation ne doit pas dépasser 1 à 10.

C.3.2.6 Norme.— La luminance moyenne du panneau doit être calculée en établissant des points de grille comme le montre la Figure C-3 et en utilisant les valeurs de luminance mesurées à tous les points de grille situés à l'intérieur du rectangle représentant le panneau.

C.3.2.7 Norme.— La valeur moyenne doit être la moyenne arithmétique des valeurs de luminance mesurées à tous les points de grille considérés.

C.3.2.8 Norme.— La luminance moyenne du fond et de la bordure (panneaux d'indication) doit être de 30 à 100 cd/m^2 (10 à 30 pieds-lamberts). Avec toutes les lampes allumées, l'uniformité doit être de 10:1 sur toute la surface du panneau et de 1.5:1 entre les points de grille adjacents telle qu'illustrée à la Figure C-3

C.3.2.9 Norme.— Toute panne d'une lampe interne ne doit pas entraîner une réduction de plus de 50 pour cent de la luminance de la partie du panneau qui se trouve devant la lampe grillée.

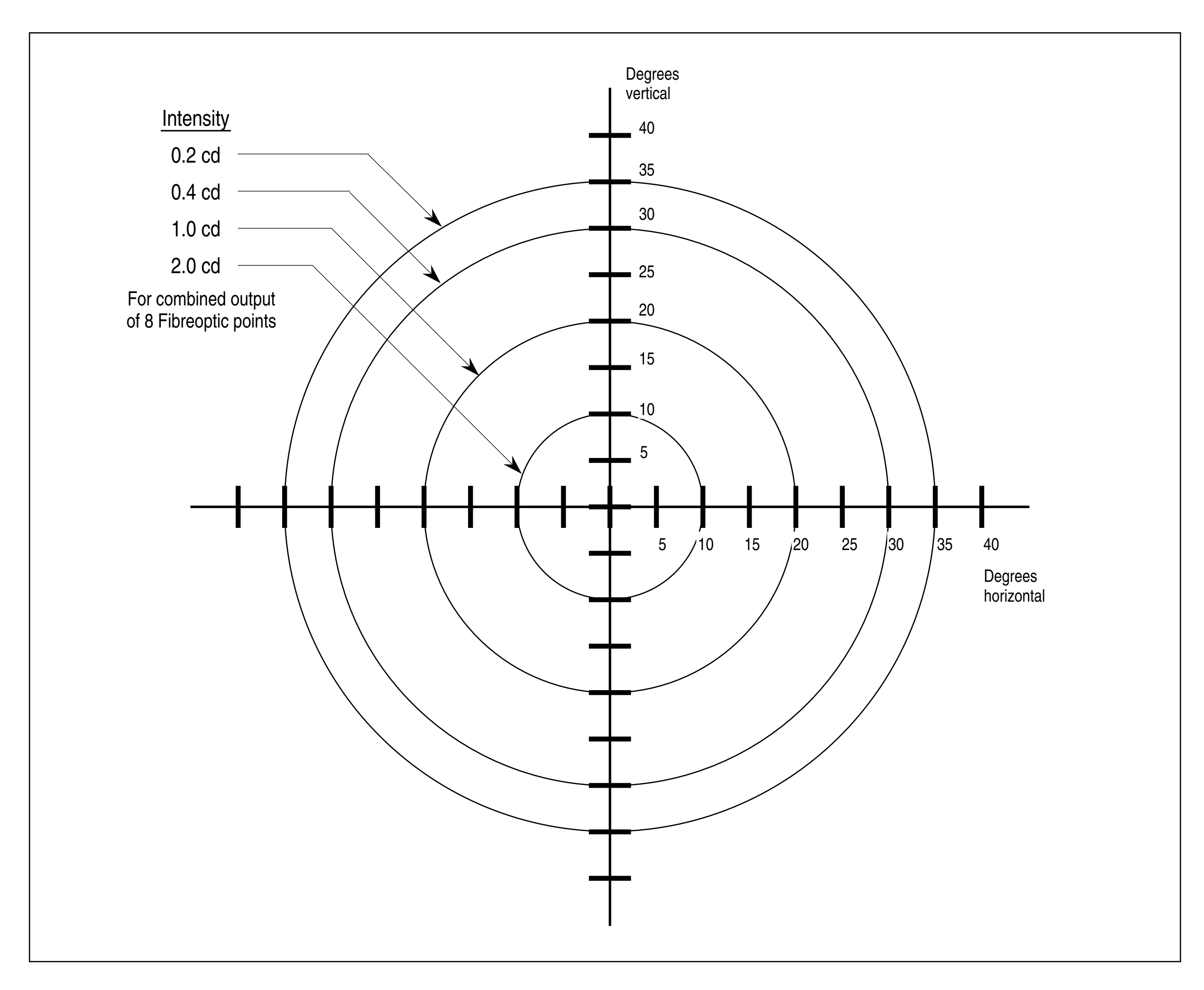


Figure C-4. Photometric distribution for fibreoptic signs

Note.— Lorsqu'une lampe est grillée, le panneau peut ne pas répondre à l'exigence d'uniformité spécifié en C.3.2.5 et C.3.2.8.

C.3.3 PANNEAUX À FIBRES OPTIQUES

Généralités

C.3.3.1 Norme.-— Le panneau doit être équipé d'un point lumineux de fibres optiques supplémentaire pour chaque lampe interne. Ces points lumineux de fibres optiques doivent être situés sur le côté du panneau pour que le personnel d'entretien puisse vérifier le fonctionnement des lampes associées.

C.3.3.2 Norme.-— Les points lumineux de fibres optiques qui illuminent une lettre ou un chiffre ne doivent pas être espacés de plus de 20 mm.

C.3.3.3 Norme.-— Les lieux géométriques (ligne) des points lumineux de fibres optiques doivent suivre le centre des lettres ou des chiffres du message, sauf qu'ils doivent être décalés vers le bord gauche des éléments verticaux des lettres "B", "D", "E", "F", "L", "P" et "R" et du chiffre "5". De plus, les lieux géométriques des points doivent suivre le bord inférieur de la barre des lettres "A", "E", "F" et "H".

Rendement photométrique

C.3.3.4 Norme.— Le panneau de fibres optiques doit avoir la répartition photométrique ci-après, comme illustrée à la Figure C-4.

C.3.3.5 Norme.— Pour le besoin des essais photométriques, la couleur blanche doit être utilisée et l'intensité ainsi que la répartition doivent être conforme à la Figure C-4.

C.3.3.6 Norme.— Un grillage d'une ou deux lampes internes ne doit pas entraîner une réduction de l'intensité de plus de 50 pour cent pour les points lumineux de fibres optiques applicables à un élément du message illuminé par ces lampes. La réduction ne doit pas se produire de façon à réduire le nombre de points éclairés sur la ligne des lieux géométriques des points (loci).

SUPPLÉMENTS

SUPPLÉMENT A

ÉLÉMENTS INDICATIFS COMPLÉTANT LES DISPOSITIONS DU TP 312F, AÉRODROMES - NORMES ET PRATIQUES RECOMMANDÉE

Page

SUPPLÉMENT A. ÉLÉMENTS INDICATIFS COMPLÉTANT LES DISPOSITIONS DU TP 312F, AÉRODROMES - NORMES ET PRATIQUES RECOMMANDÉES

1. NOMBRE, IMPLANTATION ET ORIENTATION DES PISTES

Implantation et orientation des pistes

1.1 De nombreux facteurs interviennent dans la détermination de l'implantation et de l'orientation des pistes. Sans prétendre en faire l'énumération complète ni en analyser les incidences, il paraît utile d'indiquer ceux d'entre eux dont l'examen est le plus souvent nécessaire. Ces facteurs peuvent se subdiviser en quatre catégories :

1.1.1 Type d'exploitation. Il convient de déterminer en particulier si l'aérodrome doit être utilisé dans toutes les conditions météorologiques ou dans les conditions météorologiques de vol à vue seulement, et si son utilisation est prévue de jour et de nuit, ou de jour seulement.

1.1.2 Facteurs climatologiques. Il convient de faire une étude sur le régime des vents pour déterminer le coefficient d'utilisation, et de tenir compte des remarques suivantes à cet égard :

a) Pour le calcul du coefficient d'utilisation on dispose en général de statistiques relatives au vent établies pour différentes gammes de vitesses et de directions, et la précision des calculs peut dépendre dans une grande mesure des hypothèses faites sur la répartition des observations entre ces gammes. A défaut de renseignements précis sur la répartition réelle on admet habituellement une répartition uniforme, car ces hypothèses conduisent généralement, par rapport aux orientations de piste les plus favorables, à une évaluation par défaut du coefficient d'utilisation;

b) Les valeurs maximales de la composante transversale du vent indiquées en 3.1.2, au Chapitre 3 correspondent aux conditions normales. Il existe des facteurs qui peuvent nécessiter de réduire ces valeurs maximales pour un aérodrome déterminé, notamment :

1) différences importantes dans les caractéristiques de manoeuvre, et les valeurs admissibles de la composante transversale du vent pour divers types d'avions (y compris les types d'avions futurs) dans chacune des catégories indiquées en 3.1.1.2;

2) prépondérance et nature des rafales;

3) prépondérance et nature de la turbulence;

4) possibilité d'utiliser une piste secondaire;

5) largeur des pistes;

6) état de la surface de piste; la présence d'eau, de neige et de glace sur la piste réduit la valeur maximale admissible de la composante transversale du vent; et

7) force du vent correspondant à la valeur maximale admissible de la composante transversale du vent.

Mais il convient aussi de procéder à l'étude des cas de faible visibilité et/ou de nuages bas et de prendre en considération leur fréquence ainsi que la direction et la vitesse des vents correspondants.

1.1.3 Topographie de l'emplacement de l'aérodrome, de ses approches et de ses abords, notamment :

a) respect des surfaces de limitation d'obstacles;

b) utilisation actuelle et future des terrains; il y a lieu de choisir l'orientation et la disposition de façon à protéger le plus possible les zones particulièrement sensibles (zones d'habitation, écoles, hôpitaux, etc.) contre la gêne due au bruit d'aéronefs;

c) longueurs de pistes actuelles et futures;

d) coût des travaux de construction; et

e) possibilité d'implantation d'aides visuelles et non visuelles d'approche.

1.1.4 Circulation aérienne au voisinage de l'aérodrome, notamment :

a) proximité d'autres aérodromes ou de routes ATS;

b) densité de la circulation; et

c) procédures de contrôle de la circulation aérienne et procédures d'approche interrompue.

Nombre de pistes dans chaque direction

1.2 Le nombre de pistes à prévoir dans chaque direction dépend du nombre de mouvements d'aéronefs à traiter.

2. PROLONGEMENTS DÉGAGÉS ET PROLONGEMENTS D'ARRÊT

2.1 La décision d'aménager un prolongement d'arrêt et/ou un prolongement dégagé, comme solution de remplacement au problème de l'allongement d'une piste dépendra des caractéristiques physiques de la zone située au-delà de l'extrémité de piste et des spécifications de performances opérationnelles des avions qui utiliseront la piste. La longueur à donner à la piste, au prolongement d'arrêt et au prolongement dégagé est fonction des performances de décollage des avions, mais il faudrait aussi vérifier la distance d'atterrissage nécessaire à ces avions pour s'assurer que la piste est assez longue pour l'atterrissage. Toutefois, la longueur d'un prolongement dégagé ne devrait pas dépasser la moitié de la longueur de roulement utilisable au décollage.

2.2 Les limites d'emploi relatives aux performances des avions nécessitent d'aménager une longueur suffisante pour permettre, une fois le décollage commencé, soit d'immobiliser l'avion, soit de poursuivre le décollage, avec sécurité. Pour les besoins des calculs, on suppose que les longueurs de piste, de prolongement d'arrêt et de prolongement dégagé aménagées sur l'aérodrome sont tout juste suffisantes pour l'avion qui a besoin de la plus grande distance de décollage et de la plus grande distance accélération-arrêt, compte tenu de sa masse au décollage, des caractéristiques de la piste et des conditions atmosphériques ambiantes. Dans ces conditions, il y a, pour chaque décollage, une vitesse appelée vitesse de décision; au-dessous de cette vitesse, en cas de panne de moteur, il faut interrompre le décollage, tandis qu'au-dessus de cette vitesse le décollage doit être poursuivi. La poursuite du décollage nécessitera une distance de roulement au décollage et une distance de décollage très grandes si une panne de moteur se produit avant que ne soit atteinte la vitesse de décision, à cause de la vitesse insuffisante et de la puissance réduite disponible. Il ne serait pas difficile d'arrêter l'avion dans les limites de la distance restante utilisable pour l'accélération-arrêt, à condition que les mesures nécessaires soient prises immédiatement. Dans ce cas, la décision correcte serait d'interrompre le décollage.

D'autre part, si la panne de moteur se produit après que la vitesse de décision ait été atteinte, l'avion aura acquis une vitesse et une puissance suffisantes pour continuer le décollage avec sécurité dans les limites de la distance de décollage utilisable restante. Toutefois, à cause de la vitesse élevée, il y aurait des difficultés à immobiliser l'avion dans les limites de la distance accélération-arrêt utilisable restante.

2.3 La vitesse de décision n'est une vitesse fixe pour aucun avion mais peut être choisie par le pilote à l'intérieur de limites compatibles avec les valeurs utilisables de la distance accélération-arrêt et de la distance de décollage, la masse de l'avion au décollage, les caractéristiques de la piste et les conditions atmosphériques ambiantes sur l'aérodrome. Normalement, une plus grande vitesse de décision est choisie lorsque la distance accélération-arrêt utilisable est plus grande.

2.4 Il est possible d'obtenir une variété de combinaisons distance accélération-arrêt nécessaire/distance de décollage nécessaire pour répondre aux besoins d'un avion déterminé, compte tenu de sa masse au décollage, des caractéristiques de la piste et des conditions atmosphériques ambiantes. À chacune de ces combinaisons correspond une distance de

roulement au décollage déterminée.

2.5 Le cas le plus fréquent est celui où la vitesse de décision est telle que la distance de décollage nécessaire et la distance accélération-arrêt nécessaire sont égales; leur valeur commune est appelée longueur de piste équivalente. Lorsqu'il n'y a pas de prolongement d'arrêt ni de prolongement dégagé, ces distances sont toutes deux égales à la longueur de la piste. Cependant, si l'on fait pour le moment abstraction de la distance d'atterrissage, la piste ne doit pas constituer essentiellement la totalité de la longueur de piste équivalente, la distance de roulement nécessaire au décollage étant, bien entendu, inférieure à la longueur de piste équivalente. Celle-ci peut être par conséquent réalisée par une piste augmentée d'une longueur égale de prolongement dégagé et de prolongement d'arrêt au lieu d'être constituée par la totalité de la piste. Si une piste est utilisée pour le décollage dans les deux sens, il faudra aménager, à ses deux extrémités, des prolongements d'arrêt et des prolongements dégagés de même longueur. L'économie dans la longueur de piste est donc réalisée au prix d'une plus grande longueur totale.

2.6 Lorsqu'il est impossible pour des raisons d'ordre économique d'aménager un prolongement d'arrêt et que par suite seuls une piste et un prolongement dégagé doivent être aménagés, la longueur de piste (abstraction faite des besoins de l'atterrissage) devrait être égale à la distance accélération-arrêt nécessaire, ou à la longueur de roulement nécessaire au décollage, si celle-ci est plus grande. La distance utilisable au décollage sera égale à la somme de la longueur de la piste et de la longueur du prolongement dégagé.

2.7 On pourra déterminer comme il est indiqué ci-après la longueur minimale de piste et la longueur maximale de prolongement d'arrêt ou de prolongement dégagé qu'il faut aménager, en utilisant les données du manuel de vol de l'avion considéré comme critique du point de vue des longueurs de piste nécessaires :

a) s'il est possible, sur le plan économique, d'aménager un prolongement d'arrêt, les longueurs à prévoir correspondent à la longueur de piste équivalente. La longueur de piste est la plus grande des deux distances suivantes : distance de roulement au décollage ou distance d'atterrissage nécessaire. Si la distance accélération-arrêt nécessaire est plus grande que la longueur de piste ainsi déterminée, l'excédent peut être assuré par un prolongement d'arrêt, généralement à chaque extrémité de la piste. Il faut en outre aménager un prolongement dégagé de même longueur que le prolongement d'arrêt;

b) s'il n'est pas question d'aménager un prolongement d'arrêt, la longueur de piste est la distance d'atterrissage nécessaire ou la distance accélération-arrêt nécessaire, si celle-ci est plus grande, correspondant à la plus faible valeur possible de la vitesse de décision. L'excédent, par rapport à la longueur de la piste, de la distance de décollage peut être fourni par un prolongement dégagé, généralement à chaque extrémité de la piste.

2.8 Outre les considérations ci-dessus, le concept du prolongement dégagé peut s'appliquer, dans certains cas, à une situation dans laquelle la distance de décollage nécessaire avec tous les moteurs en fonctionnement dépasse la distance nécessaire avec un moteur hors de fonctionnement.

2.9 L'économie permise par un prolongement d'arrêt peut être complètement perdue si, chaque fois qu'il a été utilisé, le prolongement d'arrêt doit être à nouveau nivelé et compacté. Par conséquent, le prolongement d'arrêt devrait être aménagé de façon à pouvoir supporter un nombre minimal d'applications de la charge correspondant à l'avion auquel ce prolongement est destiné sans qu'il en résulte de dommages pour la structure de l'avion.

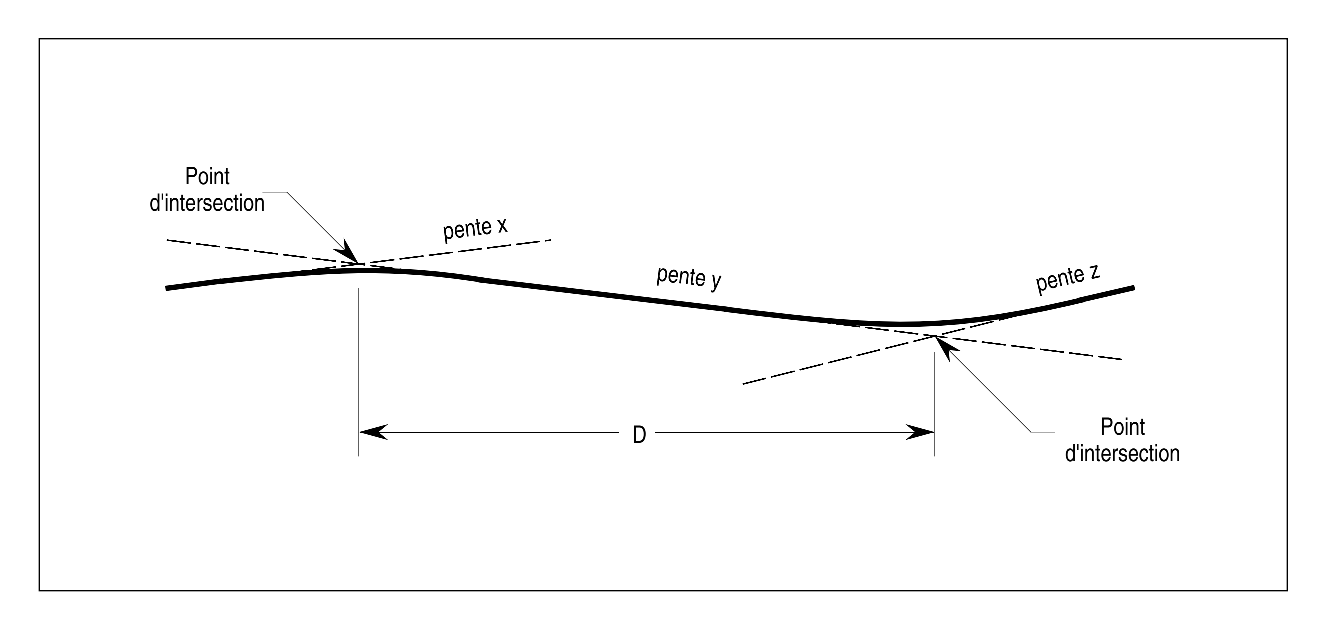


Figure 1. Changement de pente sur une piste - profil de l'axe de piste

3. PENTES D'UNE PISTE

3.1 Distance entre changements de pente

L'exemple suivant illustre la façon dont il faut déterminer la distance entre changements de pente (voir la Figure 1) :

Pour une piste identifiée par le chiffre de code 3, D ne devrait pas être inférieur à :

$$15000\ (|x - y| + |y - z|)\ m$$

|x - y| désignant la valeur absolue de x - y

|y - z| désignant la valeur absolue de y - z

Exemple : Si l'on suppose que :

x = +0.01
y = - 0.005
z = + 0.005

on a : |x - y| = 0.015
|y - z| = 0.01

Pour être conforme aux spécifications, D ne devrait pas être inférieur à :

15 000 (0.015 + 0.01) m

c.-à-d. 15 000 X 0.025 = 375 m

D = 375 m

3.2 Étude relative aux pentes longitudinale et transversale

Lorsqu'il est envisagé de construire une piste qui combinera les valeurs extrêmes autorisées en vertu de 3.1.2.1 à 3.1.2.8 du Chapitre 3 pour les pentes et changements de pente, il convient de procéder à une étude en vue d'assurer que le profil de surface qui en résultera ne nuira pas à l'exploitation des avions.

3.3 Changements de pente avant la piste

Pour les avions qui font des approches au pilote automatique et des atterrissages automatiques (par tous les temps), il est souhaitable d'éviter les changements de pente ou de les limiter au strict minimum sur une aire située avant le seuil d'une piste avec approche de précision, symétrique par rapport à l'axe de piste et mesurant environ 60 m de largeur par 300 m de longueur. En effet, ces avions sont équipés d'un radio-altimètre pour le guidage final en hauteur et en arrondi et, lorsque l'avion est à la verticale du terrain situé juste en amont du seuil, le radio-altimètre commence à fournir des indications au pilote automatique pour l'arrondi automatique. Lorsque les changements de pente ne peuvent être évités, le taux de variation entre deux pentes consécutives ne devrait pas dépasser 2% sur 30 m.

4. PLANÉITÉ DESSURFACES DE PISTE

4.1 Lors de l'adoption de marges de tolérances pour les irrégularités de la surface des pistes, la norme de construction ci-après est applicable sur de courtes distances de l'ordre de 3 m, et elle est conforme à une technique rationnelle :

> Excepté à l'endroit de la crête d'un bombement ou à l'endroit des caniveaux d'assèchement, la surface de la couche portante doit présenter, une fois finie, une planéité telle qu'en posant une règle à araser de 3 m, en un point quelconque et dans n'importe quel sens, il n'existe, en aucun point un écart supérieur à 3 mm entre le bord inférieur de la règle et la surface de la chaussée.

4.2 L'installation de feux de piste encastrés ou de grilles d'écoulement à la surface des pistes doit être effectuée avec précaution de manière à garder à la surface une planéité satisfaisante.

5. BANDES

5.1 Accotements

5.1.1 Les accotements d'une piste ou d'un prolongement d'arrêt devraient être aménagés ou construits de manière à réduire au minimum les risques courus par un avion qui s'écarte de la piste ou du prolongement d'arrêt. Les paragraphes ci-après donnent des indications sur certains problèmes spéciaux susceptibles de se poser et sur la question complémentaire des mesures propres à éviter les projections de pierres ou autres objets à l'intérieur des turbomachines.

5.1.2 En certains cas, le terrain naturel de la bande peut avoir une force portante suffisante pour servir d'accotement sans aménagement spécial. Lorsqu'un aménagement spécial est nécessaire la méthode utilisée dépendra des conditions locales du terrain et de la masse des avions auxquels la piste est destinée. Des essais de terrain faciliteront la détermination de la meilleure méthode d'amélioration (par exemple : assèchement, stabilisation, traitement superficiel ou léger revêtement).

5.1.3 Il convient également de concevoir les accotements de manière à éviter l'aspiration de pierres ou d'autres objets par les turbomachines. Les facteurs à prendre en considération sont analogues à ceux qui sont exposés dans le Manuel de conception des aérodromes de l'OACI, 2e Partie, pour les accotements des voies de circulation, aussi bien en ce qui concerne les mesures spéciales éventuellement nécessaires que la largeur sur laquelle il convient d'appliquer ces mesures.

5.1.4 Lorsque les accotements ont subi un traitement spécial, soit en vue d'obtenir la force portante requise, soit pour éviter la présence de pierres ou d'autres objets, des difficultés peuvent se produire par suite d'un manque de contraste entre l'aspect de la surface de piste et celui de la bande. Pour éliminer cette difficulté, on peut ou bien rétablir le contraste entre la surface de la piste et celle de la bande par traitement de la surface, ou bien apposer des marques latérales de piste.

5.2 Objets situés sur les bandes

À l'intérieur de la partie de la bande contiguë à la piste des mesures devraient être prises pour éviter que, lorsqu'une roue d'avion s'enfonce dans le sol, elle ne heurte une surface verticale en dur. Des problèmes particuliers peuvent se poser lorsque des montures de feux de piste ou d'autres objets sont situés sur la bande ou à l'intersection de la piste et d'une voie de circulation ou d'une autre piste. Dans le cas de constructions telles que des pistes ou des voies de circulation dont la surface doit également être de niveau avec la surface de la bande, une arête verticale peut être éliminée en ménageant un biseau depuis le sommet de la construction jusqu'à 30 cm au moins au-dessous du niveau de la surface de la bande. D'autres objets dont les fonctions n'exigent pas qu'ils soient au niveau de la surface devraient être enterrés à une profondeur de 30 cm au moins.

5.3 Obstacles temporaires sur les bandes de pistes

Il incombe à l'exploitant de l'aérodrome de s'assurer que les pilotes soient informés de la présence de tout obstacle ou danger temporaires à l'intérieur des bandes, soit par l'entremise du contrôle de la circulation aérienne soit par NOTAM.

Les paragraphes suivants peuvent être utilisés comme directives pour résoudre les problèmes que posent à l'exploitation des avions et les dangers temporaires sur les bandes de piste.

5.3.1 On peut identifier en bordure des pistes les trois zones suivantes :

ZONE 1. – Cette zone est située à 23 m de la bordure de la piste, lorsque le chiffre de code est 2, 3 ou 4, et à 21 m de la bordure de piste lorsque le chiffre de code est 1.

ZONE 2. – Cette zone commence à la bordure extérieure de la Zone I et se termine à la bordure intérieure de la zone nivelée. Voir le Chapitre 3 pour les dimensions des zones nivelées.

ZONE 3. – Cette zone ne concerne que les pistes d'approche de non précision, utilisées avec une visibilité médiocre ou des nuages bas. Elle s'étend vers l'extérieur, à partir du bord de la bande nivelée, jusqu'à la limite de la bande nécessaire pour les approches interrompues, c'est-à-dire 150 m à partir de l'axe de la piste.

5.3.2 Procédures pour la Zone 1. Les travaux ne devraient pas être autorisés sur une piste avec approche de précision lorsque cette piste est en service. Pour une piste à vue ou avec approche de non précision, des travaux ne peuvent être effectués dans cette zone que sur un des côtés de la piste à la fois. La superficie de l'obstacle ne devrait pas être supérieure à 9 m^2, mais des tranchées étroites pouvant atteindre au maximum 28 m^2 peuvent être exceptionnellement autorisées. Tout obstacle autorisé devrait avoir une hauteur limitée pour laisser aux hélices et aux nacelles des aéronefs utilisant l'aérodrome, une marge suffisante. En aucun cas la hauteur ne devrait dépasser 1 m au-dessus du sol. Tout déblai de terre ou de débris qui pourrait causer des dégâts à un avion ou à un moteur devrait être éliminé. Les tranchées ou autres excavations devraient être bouchées et compactées le plus tôt possible.

Aucune installation ou véhicule ne devrait se trouver dans cette zone lorsque la piste est en service. La piste sera fermée dès qu'un aéronef sera immobilisé dans cette zone.

5.3.3 Procédures pour la Zone 2. Les travaux ne devraient pas être autorisés sur une piste avec approche de précision lorsque cette piste est en service. Pour une piste à vue ou avec une approche de non précision, les restrictions à appliquer dépendent du type d'opération et des conditions météorologiques.

Les travaux suivants seront autorisés dans cette zone, lorsque la piste est sèche et que le vent traversier n'a pas une composante supérieure à 15 noeuds pour les pistes dont le chiffre de code est 4, et 10 noeuds pour les pistes dont le chiffre de code est 2 ou 3 :

a) Conditions de vol à vue :

   (i) La zone de construction n'est pas limitée, mais la longueur des excavations et des déblais parallèles à la piste doit être maintenue au minimum. La hauteur hors-tout des déblais devrait être limitée à 2 m au-dessus du sol.

   (ii) Le matériel de construction devrait être mobile et dans les limites normales de hauteur.

   (iii) La piste pourra être maintenue en service lorsqu'un aéronef est immobilisé dans cette zone.

b) Conditions de vol aux instruments :

   (i) La zone de construction n'est pas limitée, mais la longueur des excavations et des déblais parallèles à la piste doit être maintenue au minimum. La hauteur hors-tout des déblais devrait être limitée à 2 m au-dessus du sol.

   (ii) Le matériel de construction devrait être mobile et dans les limites normales de hauteur.

   (iii) La piste devrait être fermée lorsqu'un aéronef est immobilisé dans cette zone.

5.3.4 Procédures pour la Zone 3. Les travaux pouvant être effectués dans cette zone ne sont pas limités. Cependant, on devra s'assurer

que les travaux en cours et les véhicules utilisés pour ces derniers ne gênent en aucune façon, l'utilisation des aides radio à la navigation.

Note.— Les équipements mobiles et les constructions permanentes ou semi-permanentes des entrepreneurs en construction seront retirés des bandes et ne devraient pas faire saillie dans les surfaces de transition décrites au Chapitre 4.

5.3.5 Extrémités de pistes. Dans le cas de travaux entrepris au voisinage des extrémités de pistes, on devrait dans la mesure du possible, utiliser des pistes secondaires ou décaler le seuil pour que les obstacles n'empiètent pas dans la longueur utilisable de la bande ou ne fassent pas saillie dans les surfaces d'approche associées. Cependant, si la longueur d'atterrissage est critique, il serait plus sage d'autoriser une telle dérogation près de l'extrémité de la piste plutôt que d'en décaler le seuil.

5.3.6 Procédures pendant l'inspection en vol des aides à la navigation. Nonobstant les instructions contenues en 5.3.2 et 5.3.3, un technicien d'inspection en vol, équipé de son matériel radio et d'un théodolite, peut être autorisé à se trouver dans les zones 1 ou 2 pendant l'inspection en vol des aides d'approche de précision, alors que la piste est en service. Il est recommandé de publier un NOTAM et de fournir les renseignements nécessaires en phonie pendant les périodes d'inspections en vol.

5.3.7 Réunion avant le début des travaux. Il est souhaitable que l'entrepreneur, l'exploitant de l'aéroport et les autorités chargées de la circulation aérienne (aux endroits où le contrôle de la circulation aérienne est en place), se réunissent bien avant le début des travaux. Au cours de cette réunion, les points mentionnés ci-dessous devraient être discutés et il serait bon que les parties s'entendent sur :

a) les moyens de contrôler le déplacement des véhicules utilisés pour les travaux afin de minimiser la gêne qu'ils présentent aux aéronefs;

b) un calendrier des travaux correspondant, dans la mesure du possible aux périodes où l'activité des aéronefs est minimale; et

c) les mesures concernant l'enlèvement des déblais, l'entreposage des matériaux de construction et de l'équipement ainsi que l'état du chantier à la fin d'une période de travail.

5.3.8 Procédures de modification des distances déclarées. Dans le cas où un obstacle inacceptable se trouverait à l'intérieur des bandes ou des prolongements dégagés qui leur sont associés, l'utilisation continue de la piste peut être autorisée, mais sur une longueur limitée, si cette distance est compatible avec l'utilisation opérationnelle de celle-ci par le type de trafic prévu. Les distances déclarées sont une nécessité pour l'exploitation des aéronefs et il est important que, si des modifications leurs sont apportées, celles-ci soient portées le plus rapidement possible à la connaissance de tous. Voir l'exemple à l'Appendice A, Figure 1.

Les modifications aux distances déclarées, pour une piste dont la longueur a été réduite par un obstacle, doivent être effectuées comme suit :

a) Début du roulement pour le décollage à partir de l'extrémité de la zone où se trouve l'obstacle. TORA peut commencer au début de la piste utilisable.

b) Extrémité des distances déclarées en direction de l'obstacle.

TORA - se termine à l'extrémité de la longueur de piste utilisable.

ASDA - se termine à l'extrémité de la piste ou du prolongement d'arrêt s'il y en a un.

TODA - se termine à l'obstacle ou à TORA plus 300 m (1 000 pieds) selon la première de ces distances.

LDA - se termine à l'extrémité de la longueur de piste utilisable.

5.3.9 Procédures d'approche aux instruments. La présence d'obstacles temporaires et(ou) le déplacement du seuil de piste peuvent exiger une modification de la procédure d'approche aux instruments. Les détails de cette modification devraient être fournis à l'autorité responsable de la certification.

5.3.10 Obstacles sur les voies de circulation. Lorsqu'il étudie la possibilité d'installer un obstacle près d'une voie de circulation, l'exploitant de l'aérodrome devrait se baser sur le type d'aéronef utilisant l'aéroport et la possibilité d'une déviation, évitant la partie concernée de la voie de circulation. Une marge égale à 20% de l'envergure de l'aile ou à 7,5 m (25 pieds suivant la plus importante de ces deux longueurs), devrait être laissée entre obstacle et l'extrémité de l'aile de l'aéronef, lorsque celui-ci se trouve sur l'axe de la voie de circulation et lorsqu'il est autorisé à emprunter la dite voie. En cas de doute, un placier devra se tenir à cet endroit et les pilotes seront avertis par radiotéléphonie lorsqu'ils approcheront la zone concernée.

5.3.11 Balisage des obstacles. Le balisage nocturne et diurne des obstacles devrait être conforme aux exigences de signalisation des parties de pistes, des voies de circulation et des aires inutilisables tel que décrit au Chapitre 7. Il serait opportun de baliser de nuit et peut-être de jour, le périmètre de l'obstacle lui-même s'il est proche d'une voie de circulation dont l'utilisation a été encore autorisée. Cependant, il y aura peu d'intérêt pour un pilote à l'atterrissage ou au décollage, à baliser de jour comme de nuit un obstacle situé en un lieu sans conséquence pour l'utilisation continue de la piste. Des feux rouges n'ayant aucune relation avec l'utilisation de la piste peuvent, vus en vol, induire en erreur, et les pilotes ne sont intéressés que par les feux qui matérialisent clairement la partie de la piste pouvant être utilisée.

5.3.12 Obstacles élevés (par exemple grues, etc). L'exploitant de l'aérodrome doit s'assurer du balisage et du marquage des obstacles, sans égard au propriétaire de l'obstacle en question. Un certificat pourrait être suspendu ou retiré si les exigences concernant le balisage et le marquage ne sont pas satisfaites. Aucun effort ne devrait être négligé pour enlever ou abaisser un obstacle pendant les heures d'obscurité ou les périodes d'inactivité, par exemple les fins de semaine, etc. Si cette procédure est difficilement réalisable, le sommet de l'obstacle devrait être balisé d'un ou de plusieurs feux d'obstacles (rouges). Le marquage diurne ne sera normalement pas exigé si l'obstacle est peint de couleur vive.

6. AIRES DE SÉCURITÉ D'EXTRÉMITÉ DE PISTE

6.1 Lorsqu'une aire de sécurité d'extrémité de piste est aménagée conformément aux dispositions du Chapitre 3, il faudrait envisager de lui donner une longueur suffisante pour que ses limites ne soient jamais dépassées dans les cas de dépassement de piste et d'atterrissages trop courts qui peuvent découler d'une combinaison de facteurs opérationnels défavorables correspondant à une probabilité raisonnable. Sur les pistes avec approche de précision, le radiophare d'alignement de piste ILS constitue normalement le premier obstacle qui se présente et l'aire de sécurité d'extrémité de piste devrait s'étendre jusqu'à cette installation. Dans d'autres circonstances et sur les pistes avec approche de non précision ou avec approche à vue, le premier obstacle peut être une route, une voie ferrée ou tout autre obstacle naturel ou artificiel. En pareil cas, l'aire de sécurité d'extrémité de piste devrait s'étendre jusqu'à cet obstacle.

6.2 Lorsque l'aménagement d'une aire de sécurité d'extrémité de piste peut entraîner un empiétement dans des zones où sa mise en oeuvre serait particulièrement prohibitive, et lorsque l'autorité compétente estime qu'une aire de sécurité d'extrémité de piste est essentielle, il faudra peut-être envisager de réduire certaines des distances déclarées.

7. FEUX DE BORD DE VOIE DE CIRCULATION - EFFET "OCÉAN DE BLEU"

7.1 Sur de nombreux aéroports, la concentration des feux de bord de voie de circulation dans la zone opérationnelle prend souvent l'aspect d'une masse confuse de feux bleus communément désignée par l'expression "océan de bleu". À la plupart des aéroports anciens, de nouvelles voies de circulation ont été construites et d'autres ont été allongées mais on a conservé toutes les anciennes voies. Il est courant que les feux de toutes ces voies de circulation soient tous allumés en même temps, ce qui ne fait qu'ajouter à la confusion.

Ces difficultés peuvent être réduites considérablement par l'une des méthodes suivantes :

a) commutation sélective;

b) utilisation des feux axiaux;

c) utilisation de lampes à faisceau occulté; ou

d) utilisation de lampes à lentille asymétrique.

7.2 La commutation sélective consiste à n'allumer que les feux de bord de la voie de circulation utilisée. Cette méthode nécessite un équipement supplémentaire de commande et de commutation et son efficacité dépend de la configuration des voies de circulation de chaque aéroport.

7.3 L'utilisation de feux axiaux verts, à la place des feux de bord de voie, sur les sections rectilignes des voies de circulation réduirait aussi ces difficultés. Toutefois, l'inconvénient de cette méthode est que les feux axiaux encastrés sont plus coûteux que les feux de bord de voie. De plus, sur les portions curvilignes des voies de circulation, on installe en principe aussi bien des feux de bord de voie que des feux d'axe de voie de circulation.

7.4 L'utilisation de feux de bord de voie bleus à faisceau occulté est probablement la méthode la moins coûteuse pour remédier à ce problème. Une méthode d'occultation consiste à utiliser des lampes spéciales dont l'ampoule a été recouverte directement d'un enduit opaque. D'autres méthodes consistent à utiliser des écrans mécaniques fixés à l'extérieur de la lentille ou des réflecteurs montés et installés à l'intérieur de la lentille. L'avantage de ces deux dernières méthodes est qu'elles permettent d'ajuster les écrans en fonction de n'importe quel emplacement.

7.5 L'utilisation des lampes à lentilles asymétriques est semblable à celle des lampes occultées. Les lentilles de la lampe sont conçues pour maximiser l'intensité de la lumière selon un axe bidirectionnel par rapport à l'horizon. Le pilote verrait l'intensité maximale en approchant la lumière, dans la direction de l'axe asymétrique et une intensité minimale en dehors du "faisceau".

8. MESURES PROTECTRICES DU CÔTÉ PISTE

Le but de la présente est de fournir des directives concernant l'installation des panneaux, d'une clôture et des barrières convenables, lorsque nécessaire, pour la protection des aéronefs pendant qu'ils sont sur l'aire de mouvement d'un aérodrome, et afin de limiter les risques d'accidents avec les piétons, les véhicules ou les animaux. Nous traiterons également des dispositions à prendre pour s'assurer l'aide des force de police.

Les exigences particulières énumérées dans les paragraphes suivants ne sont pas destinées à limiter ou à avoir préséance sur des exigences similaires qui pourraient être spécifiées dans d'autres textes législatifs.

8.1 Détermination des exigences concernant la protection

Il existe plusieurs types de panneaux en usage sur les aérodromes conçus pour "réglementer les mouvements des piétons et des véhicules". Les exploitants d'aérodromes devraient contacter l'autorité responsable de la certification pour obtenir des conseils sur :

a) le nombre et les types de panneaux qu'on prévoit installer, les méthodes d'éclairage, et si nécessaire, leur construction, leur emplacement et les emplacements et les types de clôtures et de barrières de sécurité; et

b) l'emplacement et le type des clôtures et des barrières de sécurité.

L'exploitant de l'aérodrome doit déterminer si les services des forces de police locale sont adéquats pour intervenir dans l'éventualité d'activités illégales ou si des activités ou des personnes non autorisées se trouveraient sur l'aérodrome.

8.2 Panneaux de réglementation aéroportuaire

Les panneaux de réglementation aéroportuaire constituent une catégorie distincte à ne pas confondre avec les dispositifs de contrôle de la circulation. La fonction première des panneaux est d'informer le public des restrictions concernant

ses déplacements et sa sécurité, lorsqu'il se trouve dans les limites de l'aérodrome. Ces panneaux devraient être considérés au même plan que les panneaux de danger, et il convient de les utiliser avec circonspection afin d'éviter de les discréditer par un emploi abusif.

Il ne serait pas possible de décrire tous les types de panneaux de réglementation aéroportuaire, car une situation particulière nécessite souvent l'emploi d'un panneau spécial. Dans certains cas, il est cependant possible de généraliser et d'établir des normes.

La conception des panneaux de réglementation aéroportuaire n'a pas à être aussi rigoureuse que celle des panneaux de signalisation routière, car d'une manière générale, il n'est pas nécessaire que ces panneaux soient lus à partir d'un véhicule en mouvement.

8.2.1 Emplacement des panneaux. Les panneaux sont, en général, placés sur la périphérie de l'aérodrome ou à certains endroits choisis où ils devraient être vus facilement par le public. Ces panneaux ne devraient par être installés en un endroit où ils risquent de masquer la signalisation routière ou d'être confondus avec elle.

Ils peuvent être installés sur des supports de type courant ou, lorsque cela est possible, fixés sur les clôtures, les bâtiments, etc. afin de réduire les coûts.

8.2.2 Panneaux d'usage courant

a) Danger haute tension

Le panneau portant l'inscription "DANGER HAUTE TENSION" doit être utilisé pour signaler les zones où la présence de courant à haute tension constitue un danger. Ces panneaux doivent être placés, bien en évidence, à l'extérieur des bâtiments, des emplacements clôturés, etc.

b) Zone d'entraînement des pompiers

Le panneau portant l'incription "ZONE D'ENTRAÎNEMENT DES POMPIERS ACCÈS INTERDIT" devrait être utilisé pour signaler les zones où les pompiers exécutent des exercices d'entraînement qui pourraient être dangereux pour les personnes n'étant pas autorisées à se trouver dans cette zone. Ces panneaux devraient normalement être installés sur la périphérie des zones en question ou à d'autres emplacements.

c) Personnes autorisées seulement

Le panneau "PERSONNES AUTORISÉES SEULEMENT" devrait être placé aux points d'accès à zone interdite au public. Par personnes autorisées, on entend les personnes qui ont reçu du propriétaire de l'aérodrome un permis nominatif ou dont le nom figure sur une liste officielle.

d) Zone réglementée

Le panneau "ZONE RÉGLEMENTÉE" devrait être placé pour délimiter les zones critiques ou sensibles qui entourent l'équipement électronique du système d'atterrissage aux instruments (ILS) utilisé pour les approches de catégorie II. Comme la présence de véhicules dans ces zones critiques risque de compromettre les approches, il est nécessaire d'obtenir l'autorisation de la tour de contrôle avant de pénétrer dans cette zone.

Les panneaux de ce genre étant placés dans des zones où le métal peut avoir des effets néfastes sur le fonctionnement de l'équipement électronique, on devrait utiliser de préférence des panneaux et des poteaux en bois.

Les voies de service donnant accès aux zones critiques ou sensibles devraient être marquées par des panneaux "ARRÊT INTERDIT". Ces panneaux se trouvant en dehors des zones critiques ou sensibles, les panneaux et les poteaux en bois ne sont pas nécessairement obligatoires.

e) Défense d'entrer

Les panneaux portant l'inscription "DÉFENSE DE PASSER" doivent être placés pour interdire l'accès à l'aérodrome. Ces panneaux sont généralement installés à la périphérie de l'aérodrome ou sur la clôture à des intervalles d'environ 150 m ou à d'autres emplacements bien visibles du public.

f) Chasse interdite

Le panneau portant l'inscription "CHASSE INTERDITE" devrait être placé pour interdire la chasse dans la zone de l'aérodrome. Dans la plupart des cas, ce panneau s'ajoute au panneau "DÉFENSE DE PASSER".

g) Défense de tirer

Le panneau portant l'inscription "DÉFENSE DE TIRER" devrait être utilisé pour interdire l'usage d'armes à feu dans les limites de l'aérodrome. Dans la plupart des cas, ce panneau s'ajoute au panneau "DÉFENSE DE PASSER".

h) Défense de pêcher

Le panneau portant l'inscription "DÉFENSE DE PÊCHER" devrait être placé aux endroits où la présence de pêcheurs pourrait constituer un danger pour la circulation.

i) Défense de fumer

Le panneau portant l`inscription “DÉFENSE DE FUMER” devrait être placé dans les zones où il est interdit de fumer. En principe, ces panneaux devraient être installés sur les clôtures, les portes ou à d'autres emplacements évidents de la zone où Il est interdit de fumer.

8.3 Panneaux de signalisation routière

Les panneaux de signalisation routière devraient être utilisés pour informer les automobilistes et les piétons de certains règlements qui régissent le déplacement des véhicules et des piétons sur les routes de l'aérodrome et pour fournir les moyens de reconnaître les dispositions légales applicables qui, autrement, pourraient passer inaperçues.

8.3.1 Emplacement des panneaux de signalisation routière. Les panneaux de signalisation devraient être installés aux emplacements où la réglementation s'applique et être montés de manière à être parfaitement visibles. Certains panneaux (en général ceux qui contrôlent les mouvements de la circulation) devraient être installés aux endroits où ils sont plus visibles que tous les autres panneaux. Les panneaux en place, mais devenus inutiles, devraient être enlevés.

8.3.2 Panneaux d'usage courant

a) Arrêt

Le panneau “ARRÊT” devrait être placé à l'intersection de deux ou de plusieurs routes, là où les véhicules doivent s'arrêter avant de franchir une intersection. Ces panneaux sont, en général, utilisés dans les cas suivants :

(i) à l'intersection d'une route secondaire et d'une route principale; et

(ii) à une intersection secondaire où, en raison d'une visibilité restreinte, la vitesse d'approche des véhicules doit être inférieure à 15 km à l'heure, et quand les statistiques en matière d'accident spécifient qu'un panneau de ce genre serait nécessaire.

Ce type de panneau ne doit pas être installé aux intersections dotées de feux de signalisation.

Ce genre de panneau devrait être installé face aux véhicules constituant la circulation la moins intense et devrait être accompagné d'une ligne d'arrêt peinte, lorsqu'il s'agit d'une chaussée pavée. Lorsqu'il n'est pas possible de déterminer avec certitude quelle circulation est la plus importante, il serait nécessaire de procéder à une étude détaillée de la situation.

Des panneaux de grand format (750 mm X 750 mm ou 900 mm X 900 mm) (29 pouces X 29 pouces ou 35 pouces X 35 pouces) peuvent être placés aux intersections où les conditions particulières exigent que le panneau attire davantage l'attention. En principe, ces panneaux ne devraient être mis en place qu'après une étude de la circulation à l'intersection en cause. Un panneau supplémentaire peut être placé sur le côté gauche d'une route à sens unique ou d'un débouché afin de donner plus de force au message.

Ce panneau devrait toujours être placé au point d'arrêt ou aussi près que possible de ce point. Les panneaux de signalisation routière sont généralement placé à une distance qui

ne sera pas inférieure à 2 m (6,5 pieds) et supérieure à 15 m (50 pieds) de la bordure extérieure de la voie de circulation la plus rapprochée d'une route prioritaire.

b) Ligne d'arrêt

On devrait utiliser le panneau “ARRÊT” aux intersections où la circulation est contrôlée par des feux de signalisation ou par un panneau “ARRÊT” lorsqu'il a été constaté que la ligne d'arrêt peinte sur la chaussée n'est pas toujours respectée ou lorsque la forme irrégulière de l'intersection exige de mettre en évidence l'emplacement de la ligne d'arrêt.

Ce panneau devrait être disposé vis-à-vis l'extrémité de la ligne d'arrêt peinte sur la chaussée.

c) Cédez

Le panneau portant le symbole “CÉDEZ” devrait être installé aux intersections où la règle de priorité n'assure pas un contrôle suffisant de la circulation débouchant d'une route secondaire, et où l'utilisation d'un panneau “ARRÊT” serait trop restrictive. Le panneau “CÉDEZ” peut être utilisé efficacement lorsque le débit de la circulation est faible et que la visibilité correspond à la vitesse d'approche. Ce type de panneau ne devrait pas être installé aux intersections où la vitesse d'approche de sécurité est inférieure à 15 km/heure.

On peut également utiliser le panneau “CÉDEZ” lorsqu'une voie de virage à droite à sens unique située dans une intersection multiple, ou dans une bretelle d'échangeur, rejoint la route principale qui ne comprend pas de voie d'accélération permettant de s'intégrer uniformément à la circulation principale.

d) Accès interdit

Le panneau représentant le symbole “ACCÈS INTERDIT” devrait être placé bien en évidence à l'extrémité d'une route ou d'une bretelle à sens unique pour interdire aux véhicules d'y pénétrer dans le mauvais sens.

Aux intersections où ce panneau ne suffit pas, il peut être complété par le panneau “VIRAGE OBLIGATOIRE” placé au coin droit le plus proche de la route ou à côté du feu de signalisation correspondant.

Lorsqu'il est jugé nécessaire d'installer ce panneau à certaines intersections, il devrait être disposé aux coins les plus éloignés de celles-ci. Aux intersections dotées d'une signalisation, le panneau devrait être placé à côté des feux de signalisation qui s'adressent aux véhicules auxquels le panneau est destiné.

f) Accès interdit aux motoneiges

Le panneau portant le symbole “ACCÈS INTERDIT AUX MOTONEIGES” devrait être placé sur les routes et à l'entrée des routes ou d'autres zones dont l'accès est interdit aux motoneiges.

8.4 Clôture et barrière

Une clôture devrait être installée pour délimiter nettement une zone qui doit être protégée contre :

(a) l'entrée involontaire des personnes;
(b) l'entrée de petits enfants;
(c) l'entrée insoupçonnée de véhicules;
(d) l'entrée d'animaux; et
(e) le souffle des moteurs à réaction ou à hélice.

8.4.1 Construction. La clôture de sécurité devrait normalement avoir une hauteur de 2 m, impossible à escalader, de type “watchman” ou équivalent (c'est-à-dire les barrières naturelles) ou d'un autre matériau, comme le plastique par exemple là où la propagation des signaux des aides à la navigation pourraient être perturbée. La hauteur, la conception et les ouvertures seront modifiées en fonction des services locaux, là où le fonctionnement des équipements radar, les moyens de communication ou des aides à la navigation pourraient être perturbés.

8.4.2 Problèmes spéciaux liés aux animaux sauvages. Il peut être envisagé d'amener des parties de la clôture, dans la zone concernée, à une hauteur de 4 m si la clôture s'est avérée inefficace contre les animaux sauvages, après avoir bouché toutes les ouvertures et les espaces

inférieurs de cette clôture qui dépassent 10 cm. D'autres solutions (exemple : clôture double) pourraient être considérées si les mesures ci-dessus ne s'avèrent pas pratiques.

Note.— Si la partie supérieure de la clôture est à moins de 1,5 m en-dessous de la surface d'approche et de départ décrite au Chapitre 4, un balisage conforme aux spécifications contenues au Chapitre 6 sera requis. Des bandes de plastique, de couleur orange international, se sont avérées utiles en pareil cas. Sur les aérodromes exploités la nuit, il serait également bon de baliser le sommet de la clôture de feux d'obstacles rouges.

8.4.3 Barrières. Le tableau suivant s'est avéré utile dans la détermination du type de barrière requis pour une application particulière :

Fréquence d'utilisation	Type de barrière
de 1 à 20 fois par jour	barrière coulissante à fonctionnement manuel et à cadenas
de 20 à 50 fois par jour	barrière coulissante à fonctionnement manuel et à cadenas
de 50 à 100 fois par jour	barrière coulissante automatique
au moins 100 fois par jour	barrière avec surveillant sur place ou à distance.

Le cas échéant, la barrière devrait être conçue de façon à être frangible et à permettre la circulation des véhicules d'intervention d'incendie.

9. ESSAI DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DES PANNEAUX CÔTÉ PISTE

Les paragraphes suivants sont destinés à fournir des lignes directrices aux exploitants d'aérodrome et aux fabricants d'aides visuelles d'aérodrome, quant aux essais qui peuvent être effectués pour démontrer la conformité aux spécifications requises contenues dans la Section 5.4 et l'Appendice C.

9.1 Examen visuel

Pour cet essai, le panneau échantillon doit avoir au moins un message à deux éléments, avec des flèches, et séparés par un séparateur de message. Les panneaux d'instruction obligatoire doivent avoir un seul message, par exemple... "18-36". Les panneaux indicateurs doivent avoir un seul message, par exemple... "B".

Les panneaux doivent être examinés visuellement afin de déterminer s'ils sont conformes aux exigences concernant les dimensions, les caractéristiques nominales des composants, les matériaux, la finition et la qualité de la fabrication.

À la discrétion de l'autorité d'approbation, les panneaux doivent être mis à l'essai, de jour ou de nuit, à des distances de 250 m pour vérifier leur visibilité et de 180 m pour la lisibilité du message.

La face du panneau et le matériau réfléchissant doivent présenter une surface lisse et ne doivent offrir aucune aberration (sauf au niveau des joints des panneaux modulaires). Les joints de panneau ne doivent aucunement interférer avec la lisibilité du panneau, laisser passer la lumière ou sans quoi cela entraînerait une décoloration au niveau des joints.

Les panneaux doivent être éclairés par une source d'alimentation similaire à celle utilisée dans une installation réelle.

9.2 Essais de frangibilité et de résistance

9.2.1 Généralités. Un panneau échantillon doit subir des essais afin de vérifier sa capacité à satisfaire aux exigences de résistance et de frangibilité pour des vents de 320 km/h et 480 km/h et avec une garde au sol de 1200 mm.

L'essai du panneau peut être effectué au niveau des composants. Cet essai peut être exécuté sur un montant en utilisant une force appliquée qui est déterminée par calcul, en tenant compte de la silhouette du corps du panneau (y compris le cadre) et en considérant que la force appliquée est concentrée au centre de la face du panneau. Les éléments du corps du panneau (face et cadre) doivent subir un essai séparé afin de pouvoir déterminer leur capacité à résister au moins à la charge de frangibilité requise.

9.2.2 Essai de résistance, corps du panneau. Une charge statique égale à la valeur calculée pour la résistance doit être appliquée progressivement et maintenue pendant 10 minutes. Puis on doit cesser d'appliquer cette charge et on doit examiner la face du panneau ainsi que son cadre afin de déterminer s'ils ont été endommagés. Toute cassure ou déformation entraînera le rejet du panneau.

9.2.3 Essai de résistance des montants. Une charge statique, à la valeur calculée pour une garde au sol de 1200 mm doit être appliquée progressivement. Lorsque la construction du panneau prévoit que les montants agissent indépendamment l'un de l'autre, la moitié de la force du vent doit être utilisée pour déterminer la force à appliquer. Lorsque la construction du panneau ne prévoit pas que les montants agissent indépendamment l'un de l'autre, un facteur doit être incorporé dans le calcul afin de tenir compte de l'effet structurel. La force à appliquer doit être égale à la force du vent requise et maintenue pendant 10 minutes. Puis, on cesse d'appliquer la pression et on doit examiner les montants pour déterminer s'ils ont été endommagés. Tout bris ou déformation entraînera le rejet du montant.

9.2.4 Essai de frangibilité des montants. La charge statique doit être augmentée jusqu'au point où le montant se casse, se déforme ou cède entraînant la chute du panneau. Cette charge ne doit pas dépasser celle produite par un vent de 480 km/h.

9.2.5 Panneaux montés sur ressort, essai de résistance. Les essais de résistance doivent être exécutés afin de vérifier leur conformité avec l'Appendice C, para. C.1.3.7.

9.2.6 Panneaux montés sur ressort, essai de frangibilité. Les panneaux conçus pour pouvoir osciller doivent être bloqués afin d'éviter tout mouvement au cours de l'essai de frangibilité. La charge statique mentionnée à l'article 9.2.5 doit être augmentée progressivement jusqu'à ce que le montant se casse, se déforme ou cède. Cette charge ne doit pas dépasser celle produite par un vent de 480 km/h.

9.3 Essai photométrique

9.3.1 Panneaux à éclairage interne. Pour cet essai il faut utiliser un photomètre pouvant prendre des mesures en cd/m^2 ou en pieds-lamberts. Avant d'effectuer l'essai, le photomètre doit être corrigé pour la couleur et calibré conformément à l'IES LM-52.

Le système doit être conçu pour pouvoir mesurer un "point" de 38 mm (1,5 pouce) de diamètre sur la face du panneau.

Le panneau est installé comme pour son utilisation sur le terrain et les mesures doivent être prises en assumant que la face du panneau est verticale. Pour les panneaux dont la face est inclinée par rapport à la verticale ou qui présente une courbure convexe, la valeur de la luminance qui est mesurée doit être réduite par le cosinus de l'angle d'inclinaison ou de courbure.

Le panneau testé ne doit par avoir d'inscription et la mesure ne doit être prise que sur une face seulement, de couleur jaune (panneaux de direction et d'indication) ou de couleur blanche (panneaux d'obligation).

Les mesures doivent être prises sur une grille de 75 mm (3 pouces) telle qu'illustrée à l'Appendice C, Figure 3. Aucune mesure ne doit être prise à une distance inférieure à 75 mm du bord/cadre du panneau. Les mesures doivent être additionnées et divisées ensuite par le nombre de prises de mesure afin de déterminer la valeur moyenne.

La valeur moyenne de la luminance doit se situer entre 30 et 100 cd/m^2. Les mesures adjacentes sur la grille doivent avoir un rapport de valeur ne dépassant pas 1.5 à 1.

Les mesures doivent être prises sur toute la plage des caractéristiques électriques du circuit de champ. Par exemple, les mesures doivent être prises pour une plage de courant de 2.8 à 6.6 ampères. La luminance du signe doit satisfaire aux exigences photométriques sur toute cette plage.

Pour cet essai, le fabricant doit fournir soit un bloc d'alimentation qui simule la plage de courant mentionnée ci-dessus, soit les renseignements concernant les caractéristiques électriques des lampes pendant leur fonctionnement dans cette plage en conditions réelles de fonctionnement.

Note.— Cet essai est également applicable

aux panneaux éclairés de l'extérieur.

9.3.2 Panneaux à fibres optiques. Pour cet essai, il faut utiliser un photomètre pouvant mesurer l'intensité en candelas. Avant d'effectuer l'essai, le photomètre doit être réglé pour la couleur et calibré conformément à l'IES LM-52.

Les mesures doivent être prises avec un système à fibres optiques muni d'un filtre bleu reproduisant la couleur "blanc lunaire".

L'angle de vision et la distance de prise des mesures doivent être suffisants pour obtenir une sortie d'intensité de 8 points en fibres optiques. Les points doivent avoir une orientation verticale. Par exemple, une partie du chiffre "1" avec les points en fibres optiques supplémentaires masqués.

Les mesures doivent être prises à l'intensité de pointe (100 pour cent) et par incrément d'un degré dans le sens vertical et dans le sens horizontal. Le rendement photométrique doit être conforme à ceux illustrés à la Figure C-4 de l'Appendice C sur toute la gamme de courant spécifié (2.8 à 6.6 ampères).

Les valeurs obtenues doivent être conformes à la répartition illustrée à la igure C-4 de l'Appendice C, dans un cône de plus ou moins un degré et à plus ou moins 25 pour cent de la valeur de l'intensité. Par exemple, une valeur mesurée de 1.5 candelas à 9 degrés est acceptable car elle satisfait à l'exigence de 2.0 candelas à 10 degrés.

La Figure C-4 présume que la face du panneau est vertical lorsqu'il est installé sur le terrain. Certains panneaux sont conçus avec une face inclinée ou convexe. Dans ce cas, les mesures doivent être prises par rapport à une perpendiculaire à la face du panneau et les valeurs d'intensité doivent être enregistrées pour l'angle mesurée, plus l'angle d'inclinaison. Par exemple, avec une inclinaison de 10 degrés, la valeur de 1.0 candelas à 20 degrés est enregistrée à 1.0 candelas à 30 degrés. De la même façon, une valeur mesurée à -10 degrés est enregistrée comme étant à zéro degré.

9.4 Essai d'arrosage

Un essai d'arrosage doit être exécuté conformément à la norme MIL-STD-810, Procédure I. Le panneau doit être en fonctionnement pendant les dernières 10 minutes de l'essai. Si le panneau ne fonctionne pas il doit être rejeté.

9.5 Essai à haute température

Conformément à la norme MIL-STD-810, Procédure II, le panneau doit faire l'objet d'un essai à haute température. La température maximale de la chambre doit être de 55 degrés Celsius. Si le panneau ne fonctionne pas ou porte des traces de dommage il doit être rejeté.

9.6 Essai à basse température

Conformément à la norme MIL-STD-810, Procédure I, le panneau doit faire l'objet d'un essai à basse température. La plus basse température opérationnelle doit être de -55 degrés Celsius. Si un panneau éclairé ne fonctionne pas ou s'il n'atteint pas son éclairage normal dans les deux minutes qui suivent sa mise sous tension il doit être rejeté. Toute trace de fêlure, de pelage, de décollement ou de dommage structurel à l'équipement entraînera le rejet du panneau.

9.7 Essai d'installation

À la discrétion de l'autorité responsable de la certification, le panneau doit subir un essai d'installation, sur un aéroport choisi par l'autorité, pendant une période qui permettra de vérifier si le produit convient aux conditions hivernales.